



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
WARTHA VINCZE		

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.



XII. ÉVFOLYAM 1906.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.  
(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.

# MAGYAR KÉMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP.  
A KÉMIAI ISMERETEK FELFELVETÉSÉRE.

Kiadja  
A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI AKADÉMIA  
KÉMIA-ÁSVANYTANI SZAKOSZTÁLYA  
TÁRSASÁG.

FŐMUNKATÁRS: DR. KÖRÖSI KÁROLY  
TÁRSALMUNKATÁRS: DR. KÖRÖSI KÁROLY  
KÖLÖNYV-ELŐADÓ: DR. KÖRÖSI KÁROLY  
KÖLÖNYV-ELŐADÓ: DR. KÖRÖSI KÁROLY



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

XII. évfolyam 1906.

## TARTALOM.

	Oldal
Előfizetőinkhez. (A szerkesztők).....	1

### Önálló dolgozatok.

A tiszamenti kötött sziktalajok chemiai összetétele. <i>Sigmond Elek</i> -től	2
Ugyannak folytatása és vége .....	17
A bórbromid előállítás. <i>ifj. Bartal Aurél</i> -től .....	33
A cement izzítási veszteségének változása a világítógáz égésekor keletkező kéndioxid hatására. <i>Szalmáry László</i> -től .....	49
Uj eljárás ötvözetek ezüsttartalmának meghatározására nedves úton. <i>Altmeder Ferencz</i> -től .....	52
A csízi jód-brom-forrás radioaktivitása. <i>Lengyel Béla</i> -től .....	65
A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotr. <i>Bugarszky István</i> -től .....	97
Ugyanannak folytatása .....	113
Ugyanannak folytatása .....	129
Ugyanannak folytatása .....	145
Ugyanannak folytatása .....	161
Ugyanannak folytatása és vége .....	177
A pink-colour lényeges alkotórésze. <i>Petrik Lajos</i> -től .....	100
Az abszorpcziós színekpek eltolódása a különböző oldószerekben. <i>Kazay Endré</i> -től .....	117
Szenet, hidrogent és oxigent tartalmazó szerves vegyületek elemzése oxidimetriás módszer szerint <i>Kazay Endré</i> -től .....	137
Az abszorpcziós színekpek eltolódása különböző oldószerekben <i>Selényi Pál</i> -től .....	167

### Eredeti közlemények.

Borsavtartalmú pergamentpapiros. <i>Windisch Rikárd</i> -től .....	6
Lumineszcenciát okozó folyamatok. <i>Szilárd Béla</i> -től .....	9
A páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásáról. <i>Barta Endré</i> -től	
Közli: F. A. ....	11

	Oldal
Ugyanannak folytatása	26
Ugyanannak folytatása és vége	43
Az ózon gyári előállításáról. <i>Schwarz Jenő</i> -től	21
A driuranátokról. <i>Say Móricz</i> . Közli: F. A.	23
Ugyanannak folytatása és vége	40
A máj nucleo-albuminjainak és nucleinjeinek méregvisszatartó képességéről. <i>Heim Oszkár</i> -tól. Ismerteti: F. A.	36
Az oldatok vezetőképességének jelzőként (indikátor) való alkalmazása $\frac{1}{100}$ N. oldatok titrálásakor. <i>Kinszky Jenő</i> -től	56
A jódszám meghatározásánál elhasznált jód. <i>Márkus Jenő</i> -től	76
Miként alakítható át a levegő nitrogénje különféle vegyületekké? <i>Austerweil Géza</i> -tól	92
Ugyanannak folytatása	105
Ugyanannak folytatása és vége	122
Adatok a cseppfolyós víz térfogat- és fajhőminimumának értelmezéséhez. <i>Rózsa Mihály</i> -tól	119
Kénmeghatározás cinkérczekben a »Hempel«-féle eljárás szerint. <i>Nemes Aurél</i> -tól	139
Chlórelőállítás elektromos úton. <i>Schwarz Jenő</i> -től	152
A salétromsav súlyszerinti meghatározása. <i>Matonyi Zsigmond</i> -tól	168
Új módszer organikus vegyületek égetésére. <i>Csókás Gyula</i> -tól	181
A pink-vörös lénnyeges alkatrészeiről. <i>Leopold Andor</i> -tól	186

## Könyvismertetés.

»A szeszgyártás üzemének ellenőrzése«. Irta: <i>Szilágyi Gyula</i> . Ismerteti: <i>Szilasi Jakab</i>	53
»A kísérleti chemia elemei« című munka 3-ik könyvének ismertetése. <i>Than Károly</i> -tól	81
»Chemia és mineralogia.« Irta: <i>Reichenhaller Kálmán</i> . Ismerteti: <i>Szilágyi Gyula</i>	111
»Szénvegyületek chemiája« (szerves chemia). Vezérfonál. Irta: <i>Nuricsán József</i> . Ismerteti: <i>Buchböck Gusztáv</i>	192

## Ismertetések a chemia haladásáról.

### Organikus chemia.

Rovatvezető: *Bittó Béla*.

A chitonsav és chitarsavról	61
Az indigó festőanyagok szerkezetéről. — A háromvegyértékű szénatom ismeretéhez	62
A nitrolsavak új előállítási módjáról. — Az acetylenketonokról. Új módszer az isoxazolok szintézisére. — A pseudonitrositek ismeretéhez	63
Phenolfestőanyagok	77
A nicotin szintéziséről	80



**Elemző chemia.**Rovatvezető: *Dobi Géza.*

	Oldal
Az acetanilid és phenacetin új színreakciói és egymástól való megkülönböztetésük. — Új módszer a természetes és mesterséges vaj megkülönböztetésére .....	14
Tejzsír közvetett meghatározása. — Új indikátor, főként bórsavra. — Alacsony hőmérséklet hatása néhány indikátorra. — A keményítő súly szerint való meghatározása burgonyában, lisztben és kereskedésbeli keményítőben .....	15
A »szesz« karácsonyi számának tartalma .....	16

**Mezőgazdasági chemia.**Rovatvezető: *Sigmond Elek és Windisch Richard.*

A malátakészítésre szolgáló árpa csirázásának fokozása. — A formaldehyd vizsgálatáról. — Homogénizált tej zsirtartalmának a meghatározása. — Különböző üvegfeleségek hatása a Kjeldahl szerint végzett nitrogén-meghatározások pontosságára .....	31
Adalékok a kecsketej összetételéhez. — Malátakészítésre való árpa áztatása tiszta és chlórtól mentes vízzel. — A bivalytej zsirtartalma .....	32
Nitrátok jelenléte borban .....	110
Bórsavtartalmú pergamentpapiros .....	111

**Elektrochemia.**Rovatvezető: *La Croix Brunó.*

Új kobaltvegyület. — Cuprosulfid elektrolizise. — Vassó-oldatok elektrolites oxidációja és redukciója .....	46
Nitrit elektrolites előállítása nitrátból. — Tellur-katódok elporlása. — Kálium, nátrium és lithium olvasztott nitrátjainak elektrolizise .....	47
Chlor és alkálihydroxid előállítása higany-katód alkalmazásával. <i>Castner</i> -féle eljárás .....	48
Generátorgáz- és szénelem .....	126
Néhány fém saját sulfatja oldatából való leválasztására szükséges katódpotenciállok. — Higany elektrolites meghatározása mozgó anód alkalmazásával. — Elektrolizis váltakozó árammal .....	127
Czinkmeghatározás elektrolizissel. — Ammonia elektrolites oxidációja. — Ólomperoxid szerepe a chromsulfat elektrolites oxidációjánál .....	128

**Chemiai technologia.**Rovatvezető: *Jámbor József.*

A kénnek meghatározása petroleumban és bitumenben. — Kénnek meghatározása zinkumtartalmú pörkölési termékekben és hasonló esetekben .....	95
---	----



	Oldal
Az ólomnak térfogatoss meg határo zása jodát alakban. — Salétrom és salétrom- sav meg határo zása	96
Silicium meg határo zása nyers vasban	190
Kén meg határo zása a vasban. — A káliipar fejlődése. — A természetes selyem különböz pótanyagai. — A formaldehyd alkalmazása sűrű csefregetésben	191
Salakok fizikai és chemiai tulajdonsága	192

## Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése.

Közli: *Pekár Dezső.*

A kenderesi ásványos víz chemiai vizsgálata. — Széntartalmú vegyületek elemzése elektromos égetőkemenczében. — A kénsav meg határo zása a vizeletben, alkoholos strontium-chlorid-oldattal. — Sók elválasztása fagyasztás útján. — A sublimáttal mérgezett vörös véresejtek gyó- gyítása a vörös véresejtek oldatával. — További adatok a sublimát véroldó hatásának mechanismusához	140
Adatok a Mercurius praecipitatus albus chemiájához. — A Cucurbita Pepo magvairól. — A máj nuclealbuminjainak és nukleinjeinek mérgevvisszatartó képessége. — Adatok a karlsbadi tea összetételéhez	141
A Flores Armicae egy újabb hamisítása. — Összehasonlító vizsgálatok a tejek fehérjét és keményítőt oldó enzimjeiről. — A pink-vörös lénye- ges alkatrészének meg határo zása. — Vassilicatok. — Egy új, víz- tartalmú, normális ferrisulfátról: a jánusitról. — A tiszavirág össze- tétéle. — A kristályos mázakról. — Adatok a Malva arborea festő- anyagának ismeretéhez. — Az Ostwald-féle mechanikai elvről. — A vér gliczerintartalmáról	142
A hazai termésű Juniperus olajról. — Az igmándi keserűvíz radioaktivi- tása. — Adatok az albit pontos ismeretéhez. — A tej és a kazeinek oldhatóságáról pepsin-sósavban. — Az indigóról. — A galénusi gyógy- szerkészítmények vizsgálata a színeképelemzés módszereivel. — A Biharhegység aluminiumérczeiről. — Quarczos bostonit Rézbánya környékéről. — A tetanus-méreg hatása	143
Adatok az erjedési kozmás olajok képződéséhez — Adalékok a bivaltej ismeretéhez. — A jodipírről. — A fehérjeanyagok kihasználása az élesztőgyártásnál. — Az indigókék előállítása. — A keményítőről. — A protargol alkata	144
A Balsamum hungaricum és az Oleum carpaticum történetéből. — Az Ipecacuanha-gyökérnek és készítményeinek alkaloidtartalma. — Új módszer a vörös véresejtek térfogatának meg határo zására. — A leci- thin hatása a leukocytákra. Adatok a sejtmag eddig ismeretlen aktív működésének ismeretéhez	156
A levegő kénessavtartalmának meg határo zásáról. — Tejvizsgálatok. — A celluloid elemzése. — Érintkezési biológiai eljárás a szerves anya- gokkal fertőzött szennyves vizek megtisztítására. — Vizsgálatok a	



a gyapjúsírok jellege és chemiai összetétele közötti összefüggésről. — A phenoxthinek ismeretéhez. — Vizsgálatok az erjedést gátló hatásnak összefüggéséről az elemek vegytani csoportjaival	157
A búza minőségét meghatározó tulajdonságok. — A szikes talajok tanulmányozása	158
A bórsav térfogatos meghatározásairól és oldékonyságáról. — A »Fellow« hypophosphit-szörp összetétele. — A higany térfogatos meghatározása szerves vegyületekben	159
Különböző dohánykészítmények és azok füstjének nikotintartalmáról. — Adat a nitrogén trioxid keletkezéséhez. — Adalék az aszfaltanyagok vizsgálatához. — A vesék ozmotikus munkájáról. — A nehéz fémeknek az emberi testben való előfordulásáról	160
Vizsgálatok a gyomor oltó hatásáról. — Tiszta aethylalkohol előállítása. — Az alkoholátok elektrolites bomlása és képződése abszolút alkoholos oldatban	171
A pepszinemesztés reakcióhője. (Adat a pepszinemesztés thermodynamikájához.) — Nehány bizmutkészítmény vizsgálata. — Az őrlés befolyása a liszt minőségére. — A dohányok összes organikus savtartalmának meghatározása. — A tokaji aszúszőlő. — A juhtúróról	172
A tök összetételéről és tápláló értékéről. — A bükkfa tápláló értékéről. — Szőlőtörköly és szőlővenyige takarmányozási kísérlet. — A vizelet kataláz tartalma és a kataláz vizsgálatok klinikai értéke. — Különböző töménységű formaldehydoldatok hatása különböző búzák csírázó képességére	173
Melász-etetés lovakkal. — A szőlőtörköly takarmányértékéről. — A szárnyasvizelet húgsavtartalmának meghatározása. — Magyarország gyógynövényei és azok hamisításai. — Eljárás az azarylaldehid és trimetoxibenzoosav előállítására és az azarylaldehid néhány új származéka. — Csersavmeghatározás borban. — Az antimonnak meghatározása ötvözetekben	174
A nikotin egy molibdénvegyületéről. — A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúlyállapotra	175
Az alsó-sajói cinnabarit kristálytani vizsgálata és az almadeni cinnabarit fénytörése. — Az atomvonzás törvénye. — A gázok belső surlódási együtthatójának új kísérleti módszerrel való meghatározása. — Vizsgálatok a tripszinemesztésről	175
Az érett magzat vérenek hyroxyl-ion és titrálható alkali-tartalmáról. — A chlor szerepéről a mészsók anyagcseréjében. — Kaolin-meghatározás agyagban. — A lenolaj chemiai változásai levegő, illetőleg oxigén hatására. — Adatok az anyarozs értékének meghatározásához. — A galenusi gyógyszerkészítmények photometriás értékmeghatározása. — A methyl- és aethylvegyületek egymás mellett való meghatározásáról. — Az alkoholok és megfelelő aldehydjeiknek egymás mellett való mennyiségi meghatározása	187
Különböző töménységű citromsavoldatok hatása a Thomas-salak foszfor-savának oldhatóságára. — Tanulmány a tengeri fejlődéséről és táplálkozásáról. — A phenol kénsavas synthesisének feltételeiről és a	

	Oldal
glycuronsavas synthesishez való viszonyáról. — A nyál összetételének változása élettani körülmények között.....	188
Klinikai tanulmányok a vér viszkozitásáról. — Adatok a transsudatumok és exsudatumok molekulás koncentrációs viszonyainak és vegyi összetételének ismeretéhez. — Az oldatok elméletének alkalmazása az ásványvizek élettani és gyógyító hatásának értelmezésére ....	189
A trimethylaminaethylenjodid physiologiai hatása. — A normális emberi vizelet egy új nitrogentartalmú alkotó részéről. — A táplálék <i>Ca</i> - és <i>Mg</i> -tartalmának befolyásáról ezen elemek forgalmára és a szervek <i>Ca</i> - és <i>Mg</i> -tartalmára. — Physikai kémiai vizsgálatok a szénsav hatása alatt a vérben létesülő elváltozásokról .....	190

### Mellékletek.

Chemiai technologia Wartha Vinczé-től. (Vége).....	177
Ugyanannak címlapja, előszó és tartalom-jegyzéke.	
Mezőgazdasági kémiai technologia. Kosutány Tamás-tól.....	33—224

### Értelmet zavaró sajtóhibák javítása :

79. oldal V. képlet *queocetin* helyett: *quercetin*.  
 96. oldal felülről 12-ik sorban mint *jodát* helyett: *jodát-alakban*.  
 140. oldal alólól 18-ik sorban *fogyasztás* helyett: *fagyasztás*.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. JANUÁRIUS

XII. ÉVFOLYAM. 1. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



## TARTALOM.

	Oldal
Előfizetőinkhez. <i>Ilosvay Lajos</i> és <i>Molnár Nándor</i> szerkesztőktől ... ..	1
A tiszamenti kötött szíktalajok chemiai összetétele. ' <i>Sigmond Elek</i> -től ... ..	2
Bórsavtartalmú pergamentpapiros. <i>Windisch Rikárd</i> -tól ... ..	6
Lumineszcenciát okozó folyamatok. <i>Szilárd Bélá</i> -tól ... ..	9
A páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásáról. <i>Barta Endré</i> -től ... ..	11

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

#### ELEMZŐ CHEMIA.

Rovatvezető : *Doby Géza*.

Az acetanilid és phenacetin új színreakciói és egymástól való megkülönböztetésük. — Új módszer a természetes és mesterséges vaj megkülönböztetésére ... ..	14
Tejzsír közvetett meghatározása. — Új indikátor, főként bórsavra. — Alacsony hőmérséklet hatása néhány indikátorra. — A keményítő súly szerint való meghatározása burgonyában, lisztben és kereskedésbeli keményítőben ... ..	15
A »szesz« karácsonyi számának tartalma ... ..	16

#### MELLÉKLET :

Mezőgazdasági chemiai technologia. <i>Kosutány Tamás</i> -tól ... ..	33—48
--	-------

## Fölszólítás !

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR  
**CHEMIAI FOLYÓIRAT.**  
HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. JANUÁR

1. FÜZET.

Előfizetőinkhez.

Ezzel a füzettel a M. Chemiai Folyóirat tizenkettedik évfolyamát kezdjük meg. Az, a ki évről évre figyelemmel kísérte folyóiratunk tartalmát és ennek változását jóakarattal itéli meg, el fogja ismerni, hogy közleményeink haladásról tanúskodnak. Köztük most már több azoknak száma, a melyek önálló vizsgálaton alapulnak, mint régebben voltak. Ez a változás jó is, rossz is. Jó, mert bizonyítja, hogy munkatársaink munkakedve fokozódik és az önálló vizsgálódásra alkalmas tagok száma növekedik; rossz, mert kevesebb helyet szánhatunk a külföldi dolgozatok ismertetésére, pedig ez nagyon kívánatos, minthogy sok tagtársunk nélkülözi az eredeti forrásokat, és a chemia különböző ágaiban történő haladásról a tájékoztatást a M. Ch. Folyóirattól várja. Ámde folyóiratunk nemcsak ezt a tájékoztatást nem végezheti, hanem gyakran még az is megtörténik, hogy munkatársaink dolgozatát legjobb akarattal sem közzéhetjük azonnal, sőt egy-egy dolgozat, sokszor csak akkor kerülhet sorra, mikor alkalmoszerűségéből már veszített.

Ezek a bajokon némileg segíthetnének tisztelt munkatársaink, ha közleményeiket sokkal tömörebben írnák meg; de segíthetne a szerkesztőség is, ha a folyóirat terjedelmét növelné. A segítés első módja kevés igyekezettel könnyen megvalósítható, mert munkatársainktól függ; a második azért nehéz, mert a szerkesztőség anyagi ereje korlátolt. Azonban folyóiratunk terjedelmének növelése sem lehetetlen, csak mindnyájan és komolyan akarjuk. Ugyanis: ha elgondolkozunk azon, hogy hazánkban hány vegyész, orvos, gyógyszerész, tanár van, és a chemia haladása iránt hány érdeklődő lehet, fölvehetjük azt a kérdést: vajon több előfizetőre már nem számíthatunk? Én jó lelkiismerettel állíthatom, hogy igen. S minthogy folyóiratunk éppen azon ismeretek közlésére és művelésére alakult, a melyeknek elterjedése, megszilárdulása nyersterményeink gazdaságosabb és jövedelmezőbb feldolgozásához vezet, talán jogosan remélhetjük, hogy közönségünk, melynek lelkében sohasem volt erősebb a vágy a független gazdasági fejlődésre mint napjainkban, nemcsak óhajtja, hanem akarja is hogy egy olyan közlöny, a mely az ipari és



mezőgazdasági termelésre kiható kémiai ismereteket terjeszti és fejleszti, ne csak tengődjék, hanem haladásunknak életre való szerve legyen.

Hazánk gazdasági érdekét kívántuk szolgálni akkor is, midőn kitűnő szaktársunkat: Kosutány Tamást arra kértük, hogy egy mezőgazdasági kémiai technológiát írjon. Kosutány — bár nagyon el van foglalva — szívesen engedett kérésünknek, mert érezte, hogy hasznos munkát végez, ha kémiai irodalmunkat hézagot pótló munkával gazdagítja. Mi nem kimélünk költséget, hogy t. előfizetőinknek s a magyar közönségnek kiállítás tekintetében is színvonalon álló munkát mutassunk be: ezért bizalommal fordulunk mindazon t. előfizetőinkhez, a kik a kémiai ismeretek fejlesztésének ügye iránt igazán érdeklődnek, hogy további áldozatkészségükkel s új előfizetők megnyerésével támogassák a mi törekvéseinket.

Budapest, 1906. január havában.

ILOSVAY LAJOS.

MOLNÁR NÁNDOR.

szerkesztők.

## A tiszamenti kötött szíktalajok kémiai összetétele.

\*SIGMOND ELEK-től.\*

A talaj kémiai elemzésének módja és hivatása többféle. Legutóbbi alkalommal a kötött szíktalajban előforduló káros sókat és meghatározási módjukat ismertettem e helyen\*\* és bebizonyítottam, hogy a vizsgált talajokban különösen  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  és részben  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  okozzák a károkat; a NaCl legfennebb egyes helyeken és alárendelt mennyiségben fordul elő. Azóta e tárgyra vonatkozó tapasztalataimat kibővítettem. Ez eredményeket a Kísérletügyi Közleményekben fogom bővebben ismertetni. Itt csak azt említem meg, hogy az újabb tapasztalatok az előbbieket minden tekintetben támogatják.

Ez alkalommal itt a típusos kötött szíktalajok teljes kémiai összetételét ismertetem. *Ennek alapján következtethetünk a talaj ellenállási és kilúgozási fokára, és többi között megállapíthatjuk, hogy vajjon a nevezett káros sók a talajban képződtek, vagy más forrásból származtak-e?* Kiegészítésül meghatároztam a fontosabb növényi tápanyagokat is, hogy így lehetőleg teljes tájékozódást szerezzek e talajok kémiai sajátságairól. Megjegyzem, hogy a chlór mennyiségét külön nem határoztam meg, mert — miként már megemlítettem — a chloridok mennyisége nagyon alárendelt szerepű. Eddigi tapasztalataim értelmében ugyanis a natrium-

\* Előadta a kémia-ásványtani szakosztály 1905. május 30-iki ülésén.

\*\* u. i. X. kötet. 8. füzet, 117. l., 9. füzet, 136. l. és 10. füzet, 153. l.

chlorid mennyisége e talajokban rendszeren  $0.10\%$ -nál kevesebb, és az eddig talált maximum  $0.12\%$ . Ennélfogva a chlór mennyisége alig  $0.05\%$ , a mi a talajok általános kémiai természetét nem módosítja. Hangsúlyoznom kell azonban, hogy ez csakis a tiszamenti kötött szíktalajok csoportjára vonatkozik és a Tisza-Duna közén előforduló szíksós talajokra nem áll; mert utóbbiakban a szíksó a fő káros alkatrész és ennek társaságában a NaCl gyakran elég nagy mennyiségben található, a  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  pedig elenyészően kevés.

A talajok kémiai összetételét négy táblában csoportosítottam. Az 1. tábla tartalmazza a békéscsabai és hozzá hasonló szíktalajok felső 30 cm. mélységű rétegének teljes kémiai összetételét. A 3. táblában vannak a békéscsabai alsóbb típusos talajrétegek adatai. A 4. táblázat a csaba-csüdi, pusztadécsi szíktalajok összetételére vonatkozik, mely talajokra jellemző, hogy kedvezőtlen sajátosságait nem a káros sóknak, hanem a talajok kedvezőtlen fizikai összetételének tulajdoníthatjuk. Végre az 5. táblázatban néhány jó termő talaj összetételét ismertetem, melyek az említett szíktalajok vidékein a legjobb termőtalajok típusaiként szerepelnek.

A talaj kémiai összetételét a Mezőgazdasági Chemiában ismertetett eljárással határoztam meg.\*

Miután ott kifejtettem azokat az okokat, hogy miért tartom ezt az eljárást legmegfelelőbbnek, itt ezzel bővebben nem foglalkozom. Meg kell jegyezni, hogy a kigyósi, ősi-pusztai, radványi és csorbai-féle talajok elemzésében Adorján József segédkezett nekem és e kísérleteket mind, az *orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás* kémiai laboratóriumában hajtottam végre.

Az első táblázat adatai a békéscsabai és hozzá hasonló szíktalajok jellemző mintáira vonatkoznak. Ez adatok első sorban azt bizonyítják, hogy *e talajok oldhatatlan maradéka aránylag kevés*. Az oldhatatlan maradék anyaga nagyrészt kvarc és az agyagnak olyan alkatrésze, a mely savaknak ellentáll. A mérsékelt égővi talajokban ez oldhatatlan rész rendszeren  $80-90\%$ . Olyan talajokban azonban, a melyekben az elmállás élénken működött, a talajkilúgzás pedig hiányos volt, az oldhatatlan rész viszonylagos mennyisége tetemesen kevesebb.

Ezt először Hilgard bizonyította be közelítőleg, egyöntetűen végrehajtott északamerikai talajelemzés alapján. E talajelemzések átlagai közül két jellemző csoport átlagértékeit a 2. táblázatban ismertetem.\*\*

Az első rovat 313 talajelemzés átlagos értékeit tartalmazza, mely talajok Északamerika száraz és forró égővű, — miként Hilgard nevezi — »arid« vidékekről valók.

\* Mezőgazdasági Chemia. 114. 1.

\*\* »The influence of climate etc.« Hilgard E. W.



A hol kevés az évi csapadék és forró az éghajlat, ott az elmállás élénk ugyan, de a talajkilúgzás igen hiányos. Ezért az elmállás termékei a talajban felszaporodnak. Északamerikában e vidékeken fordulnak elő az úgynevezett alkálitalajok, melyek a mi szíktalajainkhoz sok tekintetben hasonlítanak. Hilgard e talajok keletkezését főképpen az éghajlati viszonyoknak tulajdonítja. E feltevését támogatja az a tapasztalat, hogy Egyiptomban, Arabiában, Szíriában stb. az alkálitalajok szintén száraz és forró éghajlatú vidékeken fordulnak elő. Alföldünkön ugyan az évi átlagos csapadékmennyiség több mint az említett vidékeken, de a nyári hónapok rendszeren nagyon szárazak és forró melegek. Ez okozza azt, hogy e száraz vidékeken a talajok kémiai összetétele az északamerikai aridvidékek talajaihoz sok tekintetben hasonlít.

1-ső tábla.

Meghatározott alkatrészek :	B.-csabai szikes rét rossz minőségű táblájáról 0—30 cm. réteg :	B.-csabai szikes rét legjobb mi- nőségű táblájáról 0—30 cm. réteg :	Kigyós, szikes part zabta- bla mellett 0—30 cm. réteg :	Ósi puszta (Arad m.) telek alja, zabta- bla, szikes felt. 0—30 cm. réteg :	Tisza- Radvány Ménés- lapos szí- kes rész 0—30 cm. réteg :	Török- Kanizsa öntözött rét szikes felt. 0—30 cm. réteg :
Nedvesség (110° C.)	6·590	5·661	3·640	4·032	4·270	8·204
Izzítási veszteség ...	4·410	8·017	4·572	7·601	5·604	4·712
Oldhatatlan maradék	64·048	53·608	67·618	50·140	57·497	53·246
Oldható kovásv	9·608	16·649	10·478	25·186	18·270	11·152
CO <sub>2</sub> ...	1·330	0·230	0·965	—	—	2·760
SO <sub>3</sub> ...	0·137	0·074	0·108	0·058	0·048	0·041
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ...	5·175	7·843	10·615	7·963	8·675	13·210
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ...	4·200	4·450		2·725	3·862	
CaO ...	2·270	1·460	0·375	0·325	0·225	3·750
MgO ...	1·267	1·540	0·047	0·058	0·063	1·769
K <sub>2</sub> O ...	0·742	1·365	0·438	0·916	0·825	1·283
Na <sub>2</sub> O ...	0·554	0·155	0·320	0·276	0·549	0·438
Összeg ...	100·331	101·052	99·176	99·280	99·888	100·565
Összes nitrogén ...	0·228	0·233 *	0·233	0·230	0·302	0·163
Összes foszforsav ...	0·138	0·148 *	0·174	0·092	0·079	0·116
Könny. átsajátítható foszforsav ...	0·044	0·032 *	0·066	0·014	0·021	0·040
Lúgossági fok ...	1475	3025 *	750	750	850	2425

\* A \*-gal jelölt adatok más jó minőségű tábla feltalajára vonatkoznak.

Hilgard a vízben oldható sók felszaporodását az alkálitalajokban annak tulajdonítja, hogy az évi csapadék nem elegendő e sók kilúgozására. Alföldünk talajaira e feltevést akként módosítjuk, hogy a



csapadék mennyisége ugyan elég arra, hogy a vízben oldható sókat kilúgozza és a hol a talaj alsóbb rétegei megfelelőek, ez be is következett; a hol azonban az altalaj a kilúgzást megakadályozza, a nyári szárazság az alsóbb rétegekben visszatartott oldható sókat a feltalajba hozza fel. A száraz és forró nyári éghajlat tehát csak ott idézi elő a sók felszaporodását a talajban, a hol a kilúgzást az altalaj fizikai alkotása megakadályozta. E talajok mechanikai összetételére vonatkozó tapasztalataimat a Kísérletügyi Közleményekben ismertetem.

Az 1. tábla adatai pedig azt bizonyítják, hogy az elmállás termékei a rossz minőségű és káros sókat tartalmazó szíktalajokból tényleg ki nem lúgoztattak. Ezt bizonyítja már az oldhatatlan maradék alacsony százaléka, mely megegyezik az arid-regiókból származó talajokéval. Bizonyítják még a következő adatok:

1. az oldható kovasav nagy mennyisége.

Az oldható kovasav az elmállott silicátok és agyag feloldott részének felel meg. A tiszta kaolinban az  $\text{Al}_2\text{O}_3$  és  $\text{SiO}_2$  viszonya:

$$\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 = 46 : 40.$$

E viszony alapján számítva nevezett szíktalajokban fölösleges  $\text{SiO}_2$  fordul elő, ez pedig azt bizonyítja, hogy az elmállás folyamán szabad kovasavhydrat és víztartalmú silicátok keletkeztek.

Az agyag, ha kevés víz jelenlétében mállik el, a változás kalium-földpát esetében következő kémiai egyenlet szerint történik:

2-ik tábla.

Meghatározott alkatrészek:	313 talaj átlaga Észak- Amerika arid- regióiból:	466 talaj átlaga Észak- Amerika humid-regiói- ból:
Nedvesség .....	} 4·945	3·644
Izzítási veszteség .....		
Oldhatatlan maradék .....	70·565	84·031
Oldható kovasav .....	7·266	4·212
$\text{CO}_2$ .....	1·316	—
$\text{SO}_3$ .....	0·041	0·052
$\text{P}_2\text{O}_5$ .....	0·117	0·113
$\text{Al}_2\text{O}_3$ .....	7·888	4·296
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ .....	5·752	3·131
$\text{Mn}_3\text{O}_4$ .....	0·059	0·133
$\text{CaO}$ .....	1·362	0·108
$\text{MgO}$ .....	1·411	0·225
$\text{K}_2\text{O}$ .....	0·729	0·216
$\text{Na}_2\text{O}$ .....	0·264	0·091
Összeg középértéke ...	99·993	100·178





Bórsavat tartalmazó pergamentpapirosba csomagolt margarin külső rétege, egészen 0·0186%-nyi mennyiségig terjedő bórsavat vett magába. Szerző közölt vizsgálataival bebizonyította, hogy a margarin a bórsavtartalmú csomagolópapirosból eltartás alatt bórsavat vehet fel, továbbá, hogy nagyon sok, margarin csomagolására szánt pergamentpapiros kisebb-nagyobb mennyiségű bórsavat tartalmazhat.

Miután feltehető, hogy a tehénvaj, esetleg más zsiradék is a magarinhoz hasonlóan viselkedik, néhány pergamentpapiros-mintát megvizsgáltam bórsavtartalmára nézve. E mintákat két helybeli papiroskereskedő útján szereztem be, a kik részint Budapestről, részint Bécsből hozatták azokat. A minták egy részét egész ívek — egy részét összefűzött mintalapok képezték. Jelzésük a következő volt:

Folyó szám

1. Nro 752 J. F.	100 kgm	30 korona	13. 3. számú
2. Nro 753 $\frac{1}{2}$ J. F.	»	36 »	14. 4. »
3. Pergament 00 J. F.	»	48 »	15. 5. »
4. PergamentErsatz Nro 28	»	120 »	16. 6. »
5. Havanna Nro 30	»	58 »	17. 7. »
6. Fettdicht Pergam. Nro 23	»	105 »	18. 8. »
7. Nro 7 Format $\frac{56}{76}$	»	200 »	19. 1 $\frac{1}{2}$ »
8. Nro 8 » $\frac{50}{76}$	»	200 »	20. 2 $\frac{1}{2}$ »
9. Nro 8 » $\frac{63}{90}$	»	200 »	21. 3 $\frac{1}{2}$ »
10. Nro 7 » $\frac{63}{80}$	»	200 »	22. 4 $\frac{1}{2}$ »
11. 1. számú			23. 5 $\frac{1}{2}$ »
12. 2. számú			24. 6 $\frac{1}{2}$ »
			25. 7 $\frac{1}{2}$ számú.

Összesen tehát 25 mintát kaptam és vizsgálhattam meg.

A bórsav kimutatása Dr. Fischer K. ajánlatára a következő módon történt: 400 cm<sup>2</sup> pergamentpapirost tömény 10 cm<sup>3</sup> Na<sub>2</sub> Co<sub>3</sub> oldattal (200 g. Na<sub>2</sub> Co<sub>3</sub> 10 H<sub>2</sub>O + 1000 g. H<sub>2</sub>O) platinacsészében vízfürdön beszárítottam, elhamvasztás után a hamut 10 cm<sup>3</sup> 10%-os HCl-ban feloldottam és kurkumapapirossal megvizsgáltam. Az 1—10. folyó számú mintákból 400—400 cm<sup>2</sup> a 11—18. folyó számú mintákból 150—150 cm<sup>2</sup>, a 19—25. folyó számú mintákból 140—140 cm<sup>2</sup>-t használtam vizsgálathoz.

Fischer azt írja, hogy a kereskedelembe kapható kurkumapapirosok közül nem mindegyik adja elég élesen a kémhatást.

Jó minőségű kurkumapapiros 0·05%-os bórsavoldattal még erős kémhatást ad. Vizsgálataimnál Merck-féle kurkumapapirost használtam, mely 0·05%-os bórsavoldattal még erős kémhatást adott. A kurkumapapiros kipróbálására és a kimutatás helyes kivitelének ellenőrzésére, szűrőpapirosból bórsavtartalmú mintákat készítettem, melyek közül az »A«

jelzésű 100 g. papirosra számítva 0·40 g, a »B« jelzésű 100 g-ra számítva 1 g. bórsavat tartalmaz. Az »A« jelzésűben 400 cm<sup>2</sup>-ben számítva 0·0104 g, a »B« jelzésűben 0·0252 bórsav volt. Mindketővel a fentebb leírt módon elbánva, erős kémhatást kaptam.

A megvizsgált 25 pergamentpapírminta közül kémhatást bórsavra nem adott 23 minta, rendkívüli gyengét az 1. és 18. számú.

Arra, hogy a bórsavat miért használják a pergamentpapirosokhoz, Fischer közleményében nem terjeszkedik ki, de valószínű magyarázatát találhatjuk az\* »Österreichisches landwirtschaftliches Wochenblatt« következő című rövid közleményében: »A pergamentpapiros befolyása a vaj minőségére.« Adatokat szolgáltat e tekintetben egy darmstadti vajpör. Valószínűleg a pergamentpapirosból kiindult penészesedéstől, egy szállított vajminta megpenészesedett és megromlott szállítás közben. Szakértő mint panaszos felemlíti, hogy a folyton emelkedő glicerínárak következtében a pergamentpapirosokat glicerínréteg helyett, burgonyacukorszirupréteggel vonják be, a mely a penészgombák fejlődését nagy mértékben előmozdítja. Minthogy a pergamentpapirossal szemben mások is már kifejezték aggályaikat, a berlini *Papier-Zeitung* kérdést intézett a papirosgyárosokhoz, s a pergamentpapiros gyártására vonatkozólag a következő felvilágosítást kapta. Pergamentpapiros úgy készül, hogy gyapotpapiros minden hozzáadás nélkül 60%-os kénsavfürdőbe kerül, s vízzel való ismételt kimosás által a kénsav feleslegétől megszabadítják, vagy pedig a papirost kénessavval végzett előzetes főzés után, mechanikailag meggyúrák. Az ily módon készült papirosok azonban kisebb nagyobb mértékben kemények. E keménység csökkentésére a papirosokat vízszívó képességű testek oldalán eresztik át, régebben erre a célra *glycerint* használtak, melyhez csekély mennyiségű szirupot kevertek, hogy a rosthöz jobban tapadjon. Minthogy azonban e vegyületek kitűnő tápközegei a penészgombáknak, a pergamentpapirosok simulékonyabbá tételére bizonyos chloridokat használnak jelenleg, melyek az alkalmazott csekély mennyiségben az élelmiszerek ízét valószínűleg alig befolyásolják.«

Nem lehetetlen, hogy mielőtt még említett chloridok alkalmazására reátértek, a glicerín és szirup penészgomba tápláló hatását antiszeptikumokkal — *bórsav!* — akarták ártalmatlanná tenni, s talán ez a magyarázata, hogy Németországban a pergamentpapirosokban bórsavtartalmat észleltek.

\* 1905. évfolyam 8. füzet 61. oldal.



## Lumineszcenciát okozó folyamatok.

SZILÁRD BÉLA-tól.

Régóta ismeretes, hogy bizonyos testek nemcsak fény, hanem más fizikai sőt kémiai hatások következtében is lumineszkálnak. E jelenségek közül legrégbben ismert a foszfor villódzása. A villódzás oka lassú oxidáció. Érdekes, hogy a gyengén megmelegített kén szintén világít; és pedig annál inkább, mennél alacsonyabb hőfokra volt előzőleg lehűtve.

Némely aldehidek alkoholos káliúggal szintén rövid ideig tartó fényjelenséget adnak, de hogy miért, eddig nem sikerült kimutatni.

Nagyon valószínű, sőt némiképpen bizonyos is, hogy a növény- és állatvilágban elég sűrűn észlelt világítási folyamatok szintén kémiai hatásokból erednek, noha sokan hajlandók inkább bizonyos kristályodási folyamatoknak tulajdonítani.

Ugyanis némely anyag, pl. az üvegszerű arzenessav miközben sósavból kikristályosodik, egész szikraesőt mutat. Ugyane jelenség észlelhető, ha tömény natriumhydroxydot és tömény sósavat elegyítünk, mikor is minden parányi chlornatriumkristály egy-egy szikra kíséretében válik ki.

Különösen gyakran észlelhető a lumineszkálás egyes testek polimerizálódásakor. Így pl. a gadolinitnál, chromoxidnál, titánsavnál.

De nemcsak anorganikus, hanem organikus testeknél is gyakran látható e jelenség, főképpen az aldehidek polimerizálódásánál és ha imidazolok oxidálódnak.

Irautz, ki e jelenséget bővebben tanulmányozta, újabban egész sereg lumineszkáló anyagot fedezett fel.

Igy víztől mentes natriumacetátot 200°-kal az olvadás pontja fölé hevítve, majd lassan lehűtve, erős fénymissziót észlelt, mely annál csekélyebb volt, mennél alacsonyabb fokig történt a lehűtés. Rázás vagy kavarással teljesen megszüntették a világítást. Nagyító üveg alatt figyelve meg a jelenséget, kitűnt, hogy mindig csak azok a részletek világítanak, a melyek éppen a megmerevedés pillanatában vannak, úgy hogy e jelenség, mint kritérium fel is használható. A szikrácska mindig a megfelelő apró kristály csúcsán jelenik meg. A villódzás oka ez esetben nem lehet oxidáció, mert a jelenség egyenlően bekövetkezik nitrogén- vagy hidrogéngázkörben is.

A kaliumacetát éppen úgy viselkedik, mint a nátriumsó. Azonban a kettő egyenlőmolekulás keveréke sokkal kevésbé világít, mint külön-külön. Érdekes, hogy ez esetben a kristálytömeg szövete egészen más.

A nátriumhydroxid megmerevedése pillanatában szintén világít, de sokkal kevésbé és nem minden esetben.

Baryumchlorat a kikristályosodáskor szintén világít, úgyszintén az alkali-földfémek bromatjai és jodatjai is, de kisebb mértékben. A világítás oka valószínűleg nem az anyag tisztátalanságaiban rejlik, mert részleges kristályosításkor sem változik a villódzás intenzitása vagy milyensége. Továbbá, ha baryum- és kaliumchloratot összekristályosítva ismét különválasztunk részletekben, a baryumchlorat világítani fog, mint azelőtt, míg a kaliumchlorat nem, mert különben sem világít. Baryumbromat és kaliumbromat elegyével hasonlóan áll a dolog.

A világítás az oldószertől is függ. Így az arzentrioxid csak sósavas, bromhidrogénes vagy kénsavas oldatból kikristályosodva világít, míg ammoniás oldatból kiválva nem világít.

Kálium- és nátriumhydrosulfát viszont csak akkor világítanak a kikristályosodáskor, ha lehetőleg egyenlő mennyiségben vannak az oldatban. Idegen anyagok jelenléte (ha csak kémiai bomlást nem okoznak) nem módosítja a villódzást, míg mennyiségük 5–10%-nál nem több. Hanem pl. 20%-nyi báriumhydroxid a báriumchloratoldatban teljesen megszünteti a villódzást, hasonlóan 5%-nyi salétromsav, valamint alkohol is. Jelentékenyen gátolja még a világítást, ha az oldat belső surlódását nagyobbítjuk, vagy ha az oldat színes.

A villódzás általában legerősebb az oldat mérsékelt túltelítésekor és mind erősen, mind gyengén disszociáló oldószerekben mutatkozik. A kilővelt fény színe legtöbb esetben fehér, gyakran zöldes és csak egyetlen egy esetben sárga: a fluornátriumnál.

A jelenség egyaránt bekövetkezik, üveg-, porcellán-, platina- vagy ezüst-edények használatakor. Némelykor akkor is, ha valamely test gázállapotból szilárdba megy át, Ez az eset azonban még nincs eléggé tanulmányozva.

Általában minden világító kristályosodási folyamatnál az intenzitás a kristályok kiválási sebességével arányos.

Legutóbbi időben Schorigin tanulmányozta a folyamatok következtében beálló lumineszcencia-jelenségeket s úgy találta, hogy azok sokkal inkább elterjedtek, semmint gondolnók; ugyanis a legtöbb reakciónak kísérői, mikor is a kilővelt fény intenzitása arányos a reakciósebességgel.

Anorganikus reakciók közül főképpen azok világítanak, melyekben a halogénelemek vagy ammonia szerepelnek. Így ha chlor meleg ammoniára hat stb. Azonkívül ha perchlorsav hat calciumhydroxidra; ha kénmonobromid hat tömény káliumhydroxidra és más hasonló esetekben. Ezeknél azonban nem szikrákat látunk, hanem az egész folyadék egyneműen világít.

Organikus reakciók közül leginkább oxidációkor vagy akkor látható a fényjelenség, ha valamely halogénelem foglalt helyet a vegyületben, továbbá, mint már említettem, mikor polimerizálódás történik. Ez azért is érdekes, mert a polimerizálódást sok esetben fény okozza s néha oly szoros a viszony közöttük, hogy a polimerizálódás egyenes arányban áll az elnyelt fény mennyiségével (anthracén, dianthracén) s így a reakció megfordítható.

Az anthracén ilyen átváltozását Luther tanulmányozta.

Az alifás vegyületek közül oxidáláskor világítanak a zsírsavas sók, zsírsavesterek, aldehidek, amylalkohol s a telítetlen vegyületek közül különösen az allylalkohol.

Az aromás testek közül kémiai folyamatok alkalmával leginkább lumineskálnak a már említett anthracénen kívül azok a testek, melyeknek zárt lánczában nitrogén is van, vagy pedig mint ammonia-származékok foghatók fel, továbbá a három vegyértékű phenolok és a kondenzált benzolok vegyületei. Így többek között acetanilid, diphenylamin, tannin, galluszsav, pyrogallol, phenanthren, chinolin, carbazol, papaverin. A villódzás ezeknél főképpen oxidáláskor, haloidáláskor, de néha erős hevítéskor is beáll.

Schorigin keveréket állított össze, mely igen szépen lumineskál: 35 cm<sup>3</sup> káliumcarbonatoldat (50%-os vizes), 35 cm<sup>3</sup> pyrogallololdat (10%-os vizes), 35 cm<sup>3</sup> formaldehyd (35%-os), 50 cm<sup>3</sup> 30%-os hydrogénhyperoxid.

Valamennyi oldat hideg legyen. Erős pezsgés közepette, izzó vörös lumineszcencia áll be, mely némely esetben rendkívül erős s óráig eltart, míg máskor gyenge s hamarosan elmúló. A fény színe néha sárgás, vagy kékeszöld. Ha a pyrogallololdat színes volt, nem áll be a villódzás. Spektrumát eddig nem sikerült megállapítani.



A villódzás sok esetében a sugarak áthatolnak fekete papírra, mindazonáltal hatásuk a fluoreszkáló ernityőkön (baryumplatincyanid, zinksulfid, calcium-sulfid stb.) kimutatható nem volt, ép oly kevésbé az elektroszkopon.

Az idevonatkozó vizsgálatok mindenestre megérdemlik a folytatást.

## A páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásáról.\*

BARTA ENDRÉ-TŐL.

Közli: F. A.

A glycuronsav  $\text{CHO} \cdot (\text{CH} \cdot \text{OH})_4 \text{COOH}$  egybázisú szerves sav. Szabad állapotban egyáltalában nem fordul elő, glükózidszerű páros vegyületei ellenben alkatrészei az állati szervezetnek. Legelőször 1879-ben Schmiedeberg és Meyer különítette el a camphorglycuronsavból, majd Mehring 1882-ben az urochloralsavból.

Előállítható kétféleképpen. Egyik, hogy valamelyik páros vegyületét ásványi savval magas nyomás alatt bontjuk el, másik, hogy a cukorsavat natrium-amalgammal redukáljuk. Ezt az eljárást Fischer és Piloty dolgozták ki.

Általában a régebbi eljárás használatos és pedig a páros savak közül az euxanthinsavat alkalmazzák. Az euxanthinsavat, mely a glycuronsavnak euxanthonnal való páros vegyülete, Spiegel beforrasztott üvegsőben 20%-os  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -al 140°-on 3—4 órai melegítés közben bontotta el. Mivel a folyamatonál képződő glycuronsav nagyobb része így elbomlik, Thierfelder vízzel 120°-on végzi az elbontást. Ezen eljárás szerint az euxanthinsavnak csak kis része alakul át, nagyobb része pedig változatlanul marad; ezért Mann 10%-os  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -al 130—135°-on bontja el. Az oldhatatlan euxanthont leszűri, a szüredéket a  $\text{H}_2\text{SO}_4$  től ólomcarbonattal tisztítja meg, az ólmot pedig  $\text{H}_2\text{S}$ -nel választja le. A szüredék lepárolása után maradó szirupállományú tömeg a glycuronsav, mely csontszénnel megtisztítva, majd vacuumban szárítva, átlátszó, lemezes kristályokká, glycuronsavanhydriddé ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ) alakul. A kristályok víztiszta, egyhajlású rendszerű táblácskák, melyek olvadáspontja Thierfelder és Külz szerint 167°-on, Tollens és Mann szerint pedig 170—175°-on van.

A szabad glycuronsav mintegy átmenet a pentózok és hexózok közt. Adja a pentózokra is jellemző orcin és phloroglucinreakciókat. Redukálja, melegítve, a lúgos bizmuth- és rézoldatokat, az ammoniás ezüstoldatot,  $\text{HCl}$ -vel desztillálva furfurollá alakul. Élesztővel nem erjed. Brómphenylhydrazinnal egységes összetételű, jellemző brómosazont ad. A szabad glycuronsav a poláros fény síkját jobbra forgatja. Specifikus forgatóképessége Thierfelder és Külz szerint 18° C.-ra + 19.4 fok. Mann és Tollens szerint pedig 18.17 fok ugyanazon hőmérséken. Vízben könnyen oldódik, de alkoholban egyáltalán nem. Alkalisókat, ólomsót és igen könnyen kristályosodó cinchoninsót képez.

A glycuronsav a szervezetben képződő, vagy odajutott alkoholokkal és phenoltermészetű anyagokkal glükózidszerű vegyületeket, az úgynevezett páros glycuronsavakat alkotja. Az aromás és zsírsavsorozatnak legtöbb tagja ad ilyen glycuronsavas vegyületet.

A páros glycuronsavak közül a következők vannak kristályos állapotban, pontosabban megvizsgálva: phenylglycuronsav — phenol beadása után, urochloral-

\* Dolgozat a kir. magy. tud.-egyetem gyógyszer-tani intézetéből.

sav — chloral beadására, euxanthinsav — euxanthon felvétele után, thymol-glycuronsav — thymol beadása után és carbostirilglycuronsav.

A többi páros vegyület vagy alaktalan por alakjában állítottatott elő, mint p. o. a terpenolglycuronsav, vagy egyáltalán nem kristályosodó szirup alakjában, mint p. o. a hydrochinon és resorcinglycuronsavak. A páros glycuronsavak előállítása rendszeren a vizeletből történik. A legtöbb páros glycuronsavnál használatónak bizonyult eljárások a következők:

1. a vizeletet közvetlenül, vagy alkoholos kivonatát az alkohol elűzése után először ólomcukorral derítjük és a szüredéket ólomeczettel, esetleg ólomeczettel és ammoniával csapjuk ki. Ezen utóbbi csapadékot  $H_2S$ -nel elbontva, a szüredéket kikristályosítjuk;

2. a Külz-féle módszer szerint a szirupsűrűre párolt vizeletből savanyú aethers-alkoholos rázadékot készítünk, a páros glycuronsavakat ólomeczettel kicsapjuk és az ólmot eltávolítván, az oldatot kikristályosítjuk;

3. a Schmi edeberg-féle eljárás szerint a páros savat lúgos barytsó alakjában kell leválasztani.

Ezek az irodalomban nagy számmal jelenlevő páros glycuronsavak a szabad glycuronsavval ellentétben a sarkított fényt mind balra térítik és kevés kivétellel (urochloralsav, indoxylglycuronsav) nem redukálnak. Savakkal főzve, összetevőikre bomlanak el és a glycuronsav felszabadulása folytán most már jobbra forgatnak és redukálnak. Ugyanakkor adják a glycuronsav egyéb reakciót is, mint az orcin-, phloroglucin- és brómozazon-próbát. A páros glycuronsav, miként a szabad sav, élesztővel nem erjed.

A páros glycuronsav kimutatása az elősorolt reakciók alapján történik. Mivel azonban e reakciók külön-külön nem specifikusan jellemzők a páros glycuronsavakra, a páros glycuronsav jelenlétének bizonyítása csak többféle próba egybevetésével történhetik. Felismerésük legbiztosabb módja: a glycuronsav brómozazonjának előállítása és vizsgálata Ne u b e r g szerint kevés glycuronsav jelenlétében nem alkalmazható. Ezt nem tekintve, páros glycuronsav jelenlétére következtethetünk, ha a vizsgálati folyadék eredetileg balra forgat, nem redukál, nem erjeszthető, savakkal való főzés után pedig jobbra forgat, redukál és adja az orcin-próbát (a zöld színű amylalkoholos kivonat jellemző elnyelési csíkjaival).

A páros glycuronsavak mennyiségének meghatározására eddig csakis a poláriméteres eljárást használták. Ez így történik: a vizsgálandó folyadékot közvetlenül vagy szükség szerint az optikai vizsgálatra alkalmassá téven (a vizelet vizsgálatakor e célra legalkalmasabb az ólomcukorral való derítés) poláriméterrel vizsgálják és a készüléken leolvasott forgatás fokából kiszámítják a páros glycuronsavak mennyiségét.

Természetes, hogy egyéb oly anyagoknak nem szabad jelen lenni, a melyek a poláros fényt szintén eltérítik. Physiologiai-chemiai vizsgálatok alkalmával a cukor és fehérje zavaró hatása kerülendő el. E célból a mennyiségi vizsgálatok megejtése előtt cukor- és fehérjepróbák végzendők és a mennyiben ezek jelen vannak, a cukor elerjesztés, — a fehérje pedig kicsapás útján eltávolítandó. Az ezen eljárással nyert számadatok azonban nem fejezhetik ki a páros glycuronsav mennyiségét. Ha ugyanis a leolvasott eltérítés fokából a páros glycuronsavak mennyiségét ezek fajlagos forgató képessége alapján akarjuk kiszámítani, tudnunk kellene első sorban azt, vajjon a vizsgálandó folyadékban, vagyis leggyakrabban a vizeletben, minő só alakjában van jelen, s vajjon a vizelet, mind oldószer, mennyiben módosítja a kérdéses anyagok fajlagos forgatását. Ha még tekintetbe vesszük, hogy némely esetben, mint p. o. a camphoros vizelet-



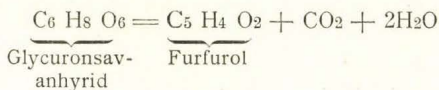
ben nem egy, de többféle páros glycuronsav van jelen, s végül, hogy egyes páros glycuronsavak fajlagos forgatóképessége az oldat töménysége szerint változik: világos, hogy a nyert szám adatok — bár összehasonlító vizsgálatok céljaira nagyon alkalmasak lehetnek, — a páros glycuronsavak mennyiségét illetőleg nem abszolút értékűek. Azért Külz példájára a legtöbb szerző el is áll attól, hogy az optikai vizsgálat eredményét az illető páros glycuronsavra számítsa át, hanem egységes és egyszerű kifejezési mód gyanánt a talált adatot mint balra-forgató czukrot fejezi ki és a vizsgálatra a már tapasztalatilag osztályozott saccharimétert alkalmazza.

Ezen optikai eljárásnak egyik módosítása Neuberg-től származik. A szerző úgy jár el, hogy a páros glycuronsavakat tartalmazó folyadékot  $\text{H}_2\text{SO}_4$  val főzvé, a glycuronsavakat felszabadítja, bromphenylhydrazinnal kicsapja és a tisztított kristályos vegyületet alkoholpyridinben oldva vizsgálja. Eljárásának kétségtelen előnye, hogy ismert, tiszta vegyületet vizsgál, eredményei azonban nem lehetnek megbízhatók, mert a páros vegyületek savval való bontása sohasem lehet tökéletes, a mennyiben vagy azon hibával jár, hogy a kezdetben szabaddá váló glycuronsav a további főzés folyamán elbomlik (furfurolra, humus-savakra), vagy ha kiméletesen akarunk eljárni, a páros vegyület egy része elbontatlanul marad.

Az optikai eljárás ezen hibái érezhetővé teszik a páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásánál egy tisztán chemiai módszer hiányát. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a páros glycuronsavak képződésével és kiválasztásával összefüggő kérdések csakis megbízható mennyiségi vizsgálati módszer segítségével oldhatók meg.

Ha alkalmas chemiai mennyiségi módszert keresünk, utmutatónak szolgálnak Tollens és tanítványainak (Günther, de Chalmot és Mann) vizsgálódásai, melyek arra irányulnak, hogy a glycuronsav, illetőleg három származékának bomlástermékeit lehessen mennyiségileg jól meghatározni.

A glycuronsav furfurolra,  $\text{CO}_2$ -re és részben humusz-savakra, részben eddig ismeretlen anyagokra bomlik:



A számított furfurolt és  $\text{CO}_2$ -ot, mint a Tollens-féle elemzések is bizonyítják, nem lehet megkapni, de azonos körülmények közt a savval való desztillálásnál ezen anyagoknak meglehetősen állandó értéke mutatható ki. A fentebbi képlet alapján 54·54% furfurolnak és 25%  $\text{CO}_2$ -nak kellene képződnie.

Günther, ki legelőbb vizsgálta a glycuronsav furfurolértékét, 46% nak, Mann 17·27% nak találta. A páros glycuronsavak közül a következők furfurol-tartalmát határozták meg: *euxanthinsav*: Chalmot szerint 12·5%, Mann szerint 6·16%—7·15%; *urochloralsav*: Chalmot szerint 17%, Mann alapján 9·88—10·30% *urobutylchloralsavaskálium* Mann szerint 9·5% furfurolt tartalmaz. Mann a glycuronsav-anhydrid desztillálásakor 26·30%—26·70%  $\text{CO}_2$ -ot talált.

Annak daczára, hogy a Tollens-Mann-féle furfurolmeghatározások értékei állandóak, a vizeletben levő páros glycuronsavak mennyileges meghatározásra ezen módszert még nem használták. Ez okoknál fogva a vizeletben levő páros glycuronsavaknak mennyiségi meghatározására megpróbáltam a Tollens-féle módszert alkalmazni.

(Folytatása következik.)

## Elemző chemia.

Rovatvezető: DOBY GÉZA.

**Az acetanilid és phenacetin új színreakciói és egymástól való megkülönböztetésük.** Barral E. Phosphormolybdénsav acetaniliddal világos sárga csapadékot ad, mely melegítéskor feloldódik. Mandelin kémszerével eleinte vörös színt ölt, mely csakhamar zölde-barnává lesz. Ezzel szemben phenacetinnal és phosphormolybdénsavval szintén sárga csapadék keletkezik, de ez melegen nem oldódik. Mandelin kémszerével a phenacetin olajzöld színt ölt, mely melegítve előbb vörösbarnába, majd feketébe megy át. E két reakcióval tehát az acetanilidot és phenacetint megkülönböztethetjük egymástól. Ezen kívül phenacetin nátriumpersulfáttal melegítve, sárga szín áll elő; hosszabb főzés után narancsszín. A phenacetin kristályai brómvízzel melegítve rózsaszínűek lesznek, a folyadék pedig narancssárga s kihűléskor barna csapadék válik ki. Ha a phenacetin oldatát Millon kémszerével melegítjük, sárga, majd vörös színeződés áll be; aethylnitrit keletkezik és sárga csapadék válik ki.

(Journ. pharm. chim. (6.) 19. 237.)

**Új módszer a természetes és mesterséges vaj megkülönböztetésére.** Quartaroli A. Garelli és Carcano megkísérlették, hogy a vaj hamisítását benzosol oldatának fagyáspontcsökkenése által mutassák ki (Raoult módszerével), a mi azonban nem vált be, mert 25% nál kevesebb margarint nem mutathattak ki a vajban. Szerző ez alapon némi módosítással még 100% margarint is kimutat. E végből 30 g. vajat teljesen száraz porcelláncsészében 60°-on megolvaszt, száraz szűrőn 50 cm<sup>3</sup>-es lombikba szűri. Ebből 5–6 cm<sup>3</sup>-t eczetsavval majdnem a jelig feltölt, 24 órára légtőlmentesen elzárva félreteszi, azután gyorsan átszűri és fagyáspontcsökkenését a Beckmann-féle készülékben meghatározza. Érdekes adatait táblázatba foglalta össze, melyből kitűnik ugyan, hogy a fagyáspontcsökkenés nem függ össze a margarin mennyiségével, de már 100% nyi hozzákeverést fel lehet ismerni.

	Fagyáspont- csökkenés
Vaj, friss, I. . . . .	0·56°—0·57°
» » II. . . . .	0·54°—0·55°
» » I. 20 nap múltán .	0·53°
» » II. 20 » » .	0·52°
Margarin, I. . . . .	0·20°
» II. . . . .	0·17°
II. vaj + I. margarin (90 : 10)	0·30°
II. » + I. » (50 : 50)	0·35°
I. » + I. » (80 : 20)	0·36°
I. » + I. » (60 : 40)	0·33°
I. » + I. » (40 : 60)	0·32°
I. » + I. » (20 : 80)	0·30°
I. » + I. » (90 : 10)	0·40°
I. » + I. » (95 : 5)	0·40°

Szerző e módszerrel olajok oldatának fagyáspontcsökkenését is meghatározta, de itt már egyszerűbb módszerekkel jobb eredményt érhetünk el.

(Chem. Centrbl. 1904. I. 1373.)



**Tejzsír közvetett meghatározása.** Pierre. Szerző azzal a föltevés-sel, hogy a tej zsírtól mentes vonadékjának fajsúlya 1·6, a zsír pedig 0·93, a következő egyenletet állapítja meg:

$$100 d = 100 - \left( \frac{E-B}{1\cdot6} + \frac{B}{0\cdot95} \right) + E; \text{ ebben: } d = \text{a tej fajsúlya } 15^{\circ}\text{on,}$$

$E$  = vonadék,  $B$  = a tej zsírtartalma. Ebből:

$B = 0\cdot84 E - 222(d-1)$ , tehát a tej zsírtartalmát fajsúlyából (piknometer) és vonadékból (100 cm<sup>3</sup>-ben) kiszámíthatjuk. (*Ann. chim. anal. appl.* 9. 92.)

**Új indikátor, főként bórsavra.** Robin L. A mimóza sárga virág-jából 10 g.-ot 200 cm<sup>3</sup> vízzel felforralunk, kihűlés után 50 cm<sup>3</sup> 95%-os alkohollal keverjük és üleptetés után barna üvegbe szűrjük. Az oldatból egy csepp érzékeny indikátor; lúgok élénk sárgára festik, míg savak elszíntelenítik. Igen hasonló a phenolphtaleinhez, csakhogy ammónia és ammóniumsók titrálásánál is használhatjuk. Ha valamely keverékben bórsavat akarunk kimutatni, vizes oldatához annyi nátriumcarbonátot öntünk, hogy lúgos legyen; felforraljuk, megsűrjük, most néhány csepp indikátort cseppentünk hozzá, sósavval elszíntelenítjük és szárazra párologtatjuk. Ha bórsav van benne, a maradék sárga és néhány csepp nátriumcarbonát-oldattól megvörösödik; ellenben ha bórsav nincs a keverékben, a beszáradt tömeg szürke és nátriumcarbonát sárgára festi. Ha a bórsavnak csak nyomait akarjuk kimutatni, erre jobb olyan szűrőpapiros, melyet az indikátor oldatába áztattunk.

(*Comptes r.* 138. 1046.)

**Alacsony hőmérséklet hatása néhány indikátorra.** Nichols és Meritt. Szerzők néhány gyakrabban használt indikátor lúgos és savanyú, továbbá vizes és alkoholos oldatát egészen a folyékony levegő hőmérsékletéig lehűtötték és az e közben mutatkozó színváltozásokat megfigyelték. A lúgos phenolphtalein vörös színe az iónok színe, mert az oldat megfagyásakor eltűnik és csak töményebb oldatok színe marad meg halványan, ez tehát a molekuláktól származhatik. A cyanin színe is főként innen származik, bár a szín egyik összetevője megfagyáskor eltűnik; a vörös színrész — 30°-on tűnik el, de — 91°-on újból előáll. Ha az oldatot savval elszíntelenítjük, szintén kétféle színű jég keletkezik épp úgy, mint lúgokkal. Úgy látszik methylorange-zsal is sárga színe van az iónoknak és a molekuláknak is; savanyú oldatban a molekulák színe vörösbarna, de e mellett az iónok színe is előáll. Ugyanígy van a tropeolinnál is. Lúgos phenacetolinoldatnak és a kárminsavaknak vörös színe is a molekuláktól ered, ellenben a savanyú phenacetolin és p-nitrophenolsárga színe az iónoké. Az alkoholos oldatokkal elért kísérleti eredmények magyarázata sokkal nehezebb.

(*Chem. Centralbl.* 1904. I. 1426.)

**A keményítő súly szerint való meghatározása burgonyában, lisztben és kereskedésbeli keményítőben.** Baumert, Bode és Witte. Miután a keményítőt a burgonyában általában csak a fajsúly alapján határozzák meg, Baumert és Bode arra törekedtek, hogy e czélt a keményítő közvetlen meghatározásával lehetőleg egyszerűen és pontosan elérjék. E végből a burgonyát levegőn kiszáritják, igen finommá őrlik és ebből 3 g.-ot 50 cm<sup>3</sup> hideg vízzel pállítanak, azután 50 cm<sup>3</sup> vízzel autoklávban 3½ óra hosszat három légköri nyomáson hevítik, felhígítják, felforralják és a folyadék bizonyos hányadát nátronlúggal keverik és pelyhes ázbeszttel és alkohollal kicsapják. A csapadékot ázbesztiszűrőn felfogják, sósavban újból oldják, majd alkohollal ismét kicsapják, ázbesztes csövön át szűrve összegyűjtik, alkohollal és aeterrel kimossák, 120—130° on kiszáritva mérik, azután a keményítőt levegőáramban elégetik és



most a csövet ismét mérik. A két mérés különbsége adja a tiszta keményítő súlyát. Az ellenőrző elemzések igen jónak mutatták a módszert, melyet Witte akként módosított, hogy különböző nyers anyagoknak, így búzalisztnek és kereskedésbeli keményítőnek az elemzésére is használható. E szerint 1 g. búzalisztet vagy keményítőt szítán átdörzsölünk, kevés vízben egyenletesen eloszlatjuk és körülbelül még 70 cm<sup>3</sup> vízzel hígítva, autoklávban két óráig hevítjük, és pedig lisztet 4, rizst vagy tengerit 4½ légköri nyomás alatt. A folyadékot azután nagy lombikba öblítjük, néhány zinkdarabkát teszünk hozzá és 10 percig forraljuk; utóbb 500 cm<sup>3</sup>-es lombikba öblítjük és kihűlés után vízzel a vonalig feltöltjük. Most a folyadékot lehető vékony ázbesztlemezen átszivatjuk s miután az átszűrődő folyadék első részletét elöntöttük, 100 cm<sup>3</sup>-ét 5 cm<sup>3</sup> 10%-os nátronlúggal és 1 g. pelyhes ázbeszttel keverjük, 100 cm<sup>3</sup> 96%-os alkohollal kicsapjuk és a folyadékot üvegbottal jól felkavarjuk. Miután a csapadék leülepedett, a tiszta folyadékot ázbesztes csövön leszivatjuk és a maradékot 25 cm<sup>3</sup> vízzel és 15 cm<sup>3</sup> 60%-os alkohollal a csőbe öblítjük; a csapadékot ezután a következő sorrendben mossuk: 25 cm<sup>3</sup> alkohol + 15 cm<sup>3</sup> víz, 25 cm<sup>3</sup> alkohol + 10 cm<sup>3</sup> víz + 5 cm<sup>3</sup> 10%-os sósav, 25 cm<sup>3</sup> alkohol + 15 cm<sup>3</sup> víz, 25 cm<sup>3</sup> alkohol, végül éter. A csövet azután 120° on levegőáramban kiszárítjuk, mérjük és mint előbb is, a keményítő elégetése után megint mérjük. A két mérés között való különbség 500-zal szorozva adja a keményítő mennyiségét százalékokban. Ha búzakeményítőt elemzünk, erre szerző szintén részletes előírást közöl; ez esetben a mérési különbséget 625-tel szorozzuk. A vizsgált anyagokban ellenőrzésül meghatározta a többi alkatrészt és az ezek levonásakor megmaradt mennyiség megegyezett azzal a keményítőtartalommal, melyet módszerével kapott. Midőn azonban ellenőrzésül Den n s t e d t és V o g t l ä n d e r koloriméteres módszerével ismételte meg a meghatározásokat, a kereskedelmi keményítők elemzései teljesen megegyeztek, míg a lisztéknél 40% kal kisebb értékeket kapott. Ezt az eltérést többféle kísérlet alapján azzal magyarázza, hogy a lisztben lassanként a keményítőhöz hasonló vegyület keletkezik, mely azonban alkatára nézve már a cukrok felé képez átmenetet és jóddal nem kékül meg. Ezt a felfogást támogatja az a tény, hogy ugyanabban a lisztben kevesebb volt a keményítő, ha kevesebb ideig áztatták.

(Zeitschr. f. angew. Ch. 1900. 1074. és 1111. és Zeitschr. f. Unters. Nahr.-Genussm. 7. 67.)

»A szesz« karácsonyi száma a következő tartalommal jelent meg: A szesz tőzsdei jegyzése. Irta: g. — Előfizetési felhívás. — A magyar-osztrák monarchia szeszforgalma az 1905—1906. termelési év első negyedében. Irta: Gervai Gerzson. — A szeszserő és a mezőgazdaság. Irta: Sporzon Pál. — A bécsi hivatalos tőzsdei szeszárjegyzések. A Magyar Mezőgazdasági Szesztermelők Országos Egyesületének választmányi ülése. — Biztonsági szeszgáz-takaréktűzhely. Irta: Spirituosus. — Hírek. — Vegyesek. — Irodalom. — Félhavi üzleti szemle.

Melléklet: A szeszértékesítés szervezésének rövid története. Irta: Z. J. — Nemzeti törekvések az ipar terén. — Az országos erjedéstani intézet föllállításáról. Irta: Hérics-Tóth Jenő. — Szeszgázégő. Irta: S. A. — A szesz mint erőforrás. Irta: Zalka Zsigmond. — A motorbenzin-fogyasztásnak motor-szeszszel való helyettesítése. Irta: dr. Márfy Ede. — Hirdetések.

»A szesz« egész évi előfizetési ára 12 k., mely VIII., Üllői-út 16/b szám alá küldendő.



## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolli*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)


- Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20—15 kor.
- Andorko**, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. k., 10—6 kor.
- Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.
- Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1905, évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 5 színes műlappal, 51 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 3 részben 18 kor., félbőr-kötésben 3 részben 21 kor.
- Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.
- Darvai**, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.
- Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.
- De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.
- Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.
- Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Francé**, Craspedomonadinák szervezete, 4—2 kor.
- Freycinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6—3 korona.
- Grittner**, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.
- Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.
- Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.
- Hegyföky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.
- Heller**, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman**, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).
- A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24—12 kor.
- A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.
- Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.
- A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.
- A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.
- A magyar nép arcza és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.
- Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18—15 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Jablonski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.
- Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.
- Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak. 0.50 kor.
- Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.
- Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten, 1 kor.
- Krümmler**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.
- Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával, 15—12 kor.
- Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.
- Lehmann**, Babona és varázslat a legrégebbi időktől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.
- Lengyel B.**, A kvantitatív chemiai analysis elemei. 18 rajzzal. 6—3 kor.
- A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.



- Lengyel I.**, Targymutató a Természettudományi Közleynhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa.** Arthropodák. 35—20 kor.
- Növényteni Közlemények**, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és mívelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics**, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth**, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 881 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.
- Róna**, A légnyomás a magy. birodalomban. 4—2 k.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.
- Ruzitska**, Az élelmi szerek chemiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.
- Schenzl**, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép, 18—10 kor.
- Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt**, A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.
- Sigmond**, Mezőgazdasági chemia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.
- Simonkai**, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 10—6 kor.
- Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története, 51 rajzzal. 4.40—2 kor.
- Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.
- Szádeczky**, A zempléni sziget-hegység geológiája, 2.40—1 kor.
- Szilády**, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi**, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Szutórisz**, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.
- Természettudományi előadások** kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közleyn** kapható a IV—XXX., XXXII—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.
- Than**, A qualitativ chemiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.
- Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 330 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.
- Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.
- Tissié**, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.
- Todd**, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.
- Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.
- Wartha**, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.
- Zemplén**, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1.**  A Magyar Chemiai Folyóirat tizenkettedik évfolyamának 1. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekös aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatoltunk. — E füzet mellékletében folytattuk a »Mezőgazdasági chemiai technologia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

**2.** Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvénytészéki chemia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a chemiai kísérle-

tezésben«, a kilencz és tizedikhez Sigmond Elek »Mezőgazdasági chemia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmiszerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészeti chemia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Chemiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

**3.** A Chemia-ásványtani szakosztály üléseit minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új chemiai laboratoriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társszerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Chemiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. FEBRUÁRIUS

XII. ÉVFOLYAM. 2. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



# TARTALOM.

	Oldal
A tiszamenti kötött sziktalajok kémiai összetétele. <i>'Sigmond Elek-től</i> ...	17
Az ózon gyári előállításáról. <i>Schwarz Jenő-től</i> ...	21
A diuranátokról. <i>Say Móricz-től</i> ...	23
A páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásáról. <i>Barta Endré-től</i> ...	26

## A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

## MEZŐGAZDASÁGI CHEMIA.

Rovatvezetők: *'Sigmond Elek és Windisch Richárd.*

A malátakészítésre szolgáló árpa csirázásának fokozása. — A formaldehyd vizsgálatáról. — Homogénizált tej zsírtartalmának a meghatározása. — Különböző üvegféleségek hatása a Kjeldahl szerint végzett nitrogénmeghatározások pontosságára	31
Adalékok a kecsketej összetételéhez. — Malátakészítésre való árpa áztatása tiszta és chlóról mentes vízzel. — A bivalytej zsírtartalma	32

## MELLÉKLET :

Mezőgazdasági kémiai technologia, <i>Kosztány Tamás-től</i> .....	49—64
---	-------

## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kémiai-ásványtani szakosztályának 1906. január 30-án hozott határozata :

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyész oklevélszerzés czéljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány- vagy műegyetemi tanárok értekezésöket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három hónapon belül beküldhetik a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezésök rövidre fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért megállapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatot nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését kívánatosnak ítélik, az értekezést a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyomtatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

## Fölszólítás !

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal és 1 ívnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. FEBRUÁR

2. FÜZET.

## A tiszamenti kötött sziktalajok kémiai összetétele.

SIGMOND ELEK-től.

(Vége.)

Első idevonatkozó közleményemben bebizonyítottam, hogy a káros sók zöme a talajokban kénsavas- és szénsavnátrium. E sók vízben könnyen oldódnak és a talajból könnyen kilúgozhatók.

*A békéscsabai jóminőségű szik alatt, melyben e sók mennyisége a feltalajban elenyészően kevés, az alsó talajréteg tényleg vizet áteresztő és ha nem is egészen laza homok vagy kavics, de a könnyen oldható nátriumsók kilúgzására alkalmas fizikai összetételű.* Erről közvetlen fizikai kísérlettel meg is győződtem és az alsó talajrétegekben található sok kénsavas- és chlornátrium is e feltevést támogatja.

A nehezebben oldható nátriumsilicátok azonban a talajban maradtak vissza, mert erre a kilúgzás nem volt elég erőlyes.

*A rossz minőségű sziktalajok alatt az altalaj nehezen, vagy éppen nem bocsátja át a vizet. Ezért e talajokban a könnyen oldódó nátriumsók is felszaporodtak.* Az alsóbb rétegek mechanikai elemzése tényleg azt bizonyítja, hogy Békés-Csabán a káros sókat tartalmazó talajrétegek alatt a felszínhez közel nagyon kötött agyag és iszapban dús talajréteg fekszik, holott a hol káros sók a feltalajban jelentéktelen mennyiségűek, a kötött agyagréteg mélyebben fekszik és felette vizet áteresztő homokos réteget találunk. A mechanikai elemzés tehát azt bizonyítja, hogy a könnyen oldódó nátriumsókat, melyek a talaj elmállása folytán képződtek, a csapadék azért nem lúgozta ki, mivel az alsóbb talajrétegek fizikai alkotása ezt megakadályozta. *A tiszamenti kötött sziktalajokban tehát a káros sók felszaporodásának oka három tényező: 1. a talajok erősfokú elmállottsága, 2. az altalajrétegek vizet záró fizikai sajátága, 3. pedig a nyári forró időszak, mely a ki nem lúgzott sókat a feltalajba hozza fel.*

Az alsóbb rétegek kémiai összetételét a 3. táblázat adataiból ismerjük meg. Az oldhatatlan maradék e rétegekben is nagyon kevés, a mi részben a talaj elmállottságából ered. De különösen a 180—210 cm. mélységű talajrétegekben a felső talajrétegekből kilúgzott alkatrészek felszaporodása is csökkenti az oldhatatlan maradék viszonylagos csökkenését.

E tekintetben pedig lényeges a különbség a jó és a rossz minőségű szíktalajok legalsó rétege között. Mert a rossz minőségű szíktalaj alatt a vizet záró talajréteg  $\text{Na}_2\text{O}$ -tartalma a jó altalajéhoz viszonyítva feltűnően sok.

A 3. táblázat talajaiban általában a szénsav és calciumoxid mennyisége jóval felülmúlja a megfelelő feltalajok hasonló alkatrészeinek mennyiségét. E jelenség azt bizonyítja, hogy e talajokban a kilúgzás bizonyos mélységig működött. Ezt bizonyítják továbbá azok a mészkövéletek, úgynevezett mészgöbcecsek is, melyek az alsóbb rétegekben sokszor nagy mennyiségben találhatók fel és a melyek főtömege szénsavas mész. *E mészkövéletek a vizet záró agyagrétegben már nem fordulnak elő*, a kilúgzás tehát csak eddig történt; a hol a felszínhez közel fekszik az agyagréteg, ott a kilúgzás hiányos volt s a káros sókat a talaj hajcsövessége és a forró és száraz nyári éghajlat a felső rétegekbe vezette.

A 4. táblázat olyan szíktalajok kémiai összetételét ismerteti, melyek Békésmegyében Szarvas vidékén találhatók. Ezekre jellemző, hogy annyira kötött agyagtalajok, mint a milyen pl. Békés-Csabán a vizet záró agyagréteg. A feltalajban foglalt sók mennyisége pedig nem annyi, hogy a növényeknek ezek megárhassanak. A kárt itt határozottan nem a sók, hanem a talaj kedvezőtlen fizikai tulajdonságai okozzák. E talajok kémiai összetétele azt bizonyítja, hogy ezek is meglehetősen elmállott talajok. Jellemző továbbá az is, hogy szénsavcalciumot nem tartalmaznak. E körülmény az agyag kedvezőtlen hatását még növeli. Végre igen érdekes, hogy e talajokban az  $\text{Al}_2\text{O}_3$  mennyisége annyira sok, hogy pl. a

3. Táblázat.

Meghatározott alkatrészek:	B.-csabai szíkes rét rossz minőségű táblájáról		B.-csabai szíkes rét jó minőségű táblájáról	
	60—90 cm. réteg:	180—210 cm. réteg:	60—90 cm. réteg:	180—210 cm. réteg:
Nedvesség ...	3·232	5·210	3·984	4·020
Izzítási veszteség ...	3·625	4·070	5·143	4·460
Oldhatatlan maradék	60·608	59·022	49·192	59·540
Oldható kovasav ...	11·586	5·477	12·887	5·943
$\text{CO}_2$ ...	3·840	5·310	6·700	5·190
$\text{SO}_3$ ...	0·063	0·070	0·058	0·048
$\text{Al}_2\text{O}_3$ ...	6·310	7·570	6·807	5·950
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ ...	3·250	4·200	3·700	4·950
$\text{CaO}$ ...	5·015	6·431	9·005	7·106
$\text{MgO}$ ...	1·510	2·341	2·390	2·432
$\text{K}_2\text{O}$ ...	1·056	0·750	1·125	0·481
$\text{Na}_2\text{O}$ ...	0·437	0·706	0·172	0·200
Összeg ...	100·532	101·157	101·163	100·320



4. Táblázat.

Meghatározott alkatrészek :	Pusztadeési szék- talajok		Csabacsúdi szék- talajok	
	Porszék :	Repedéses szék :	Dögösi szék :	Kistanyai szék :
Nedvesség ... ..	4·290	5·950	7·756	4·066
Izzítási veszteség ..	6·120	6·227	7·250	5·781
Oldhatatlan maradék	73 792	65·904	57·750	66·728
Oldható kovasav ...	4·294	7·136	7·808	6·918
CO <sub>2</sub> ... ..	—	—	—	—
SO <sub>3</sub> ... ..	0·125	0·056	0·166	0·103
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	8·897	} 12·500	} 15·400	} 13·080
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	0·653			
CaO ... ..	0·630	0·750	0·970	0·730
MgO ... ..	0·706	1·146	1·599	1·221
K <sub>2</sub> O ... ..	1·017	1·375	1·542	1·158
Na <sub>2</sub> O ... ..	0·335	0·345	0·347	0·332
Összeg ... ..	100·859	101·389	100·588	100 117
Összes nitrogén ...	0·302	0·229	0·222	0·241
Összes foszforsav ..	0·080	0 076	0·061	0·076
Könny. átsajátítható foszforsav ... ..	0·025	0·033	0·022	0·015
Lúgossági fok ... ..	550	750	1000	600

puszta-décsi porszékben az oldható kovasavnak kétszeresénél is több. Nincs kizárva, hogy e talajokban szabad aluminiumhydroxid fordul elő, melyet már amerikai talajokban is fölfedeztek és valószínű, hogy e talajok kedvezőtlen fizikai sajátságai e körülménnyel összefüggnek.

Végre az 5. táblázat három jó minőségű a szíktalajok közelében fekvő nem szíkes talaj kémiai összetételét ismerteti. Ezek közt a Cservenák-tanyai talaj összetétele meglehetősen megegyezik az északamerikai humid-regio talajainak átlagos összetételével, a másik kettő azonban ismét arra enged következtetni, hogy a talaj elmállása a kilúgzással nem volt arányban. E talajokból csak az elmállás folyamán képződött könnyen oldható sókat lúgozta ki a csapadék, a nehezebben oldható kovasavvegyületek nagyrészt visszamaradtak a talajban. A könnyen oldható Na és Mg-sókat feltaláljuk e talajok közelében fekvő kutakban.

(E tekintetben tehát a jó minőségű talajok kémiai összetétele hasonlít a szíktalajokéhoz.)

A nehezen oldható kovasavvegyületeknek köszönhetjük, hogy a talajokból az elmállás folyamán keletkezett oldható kaliumsók kaliumja a talajban nagy mennyiségben visszamaradt. Valóban a Cservenák-tanyai

5. Táblázat.

Meghatározott alkatrészek :	B.-Csaba határában fekvő jó búzatalajok		Moór-telki jó föld a csaba- csüdi urada- lomban :
	Csorbai tanya közeliében :	Cservenák- tanya köze- lében :	
Nedvesség . . . . .	3·397	2·130	6·978
Izzítási veszteség . . .	7·686	4·890	8·569
Oldhatatlan maradék	61·095	80·543	53·302
Oldható kovács . . .	14·430	3·945	10·094
CO <sub>2</sub> . . . . .	1·025	—	1·785
SO <sub>3</sub> . . . . .	0·088	0·072	0·312
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	10·415	2·775	13·340
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .		3·000	
CaO . . . . .	0·625	0·869	3·320
MgO . . . . .	0·056	0·720	1·765
K <sub>2</sub> O . . . . .	0·762	0·438	1·367
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0·379	0·198	0·178
Összeg . . . . .	99·958	99·580	101·010
Összes nitrogén . . .	—	—	0·364
Összes foszforsav . .	—	—	0·198
Könny. átsajátítható foszforsav . . . . .	—	—	0·044
Lúgossági fok . . . .	—	—	1975

talajt nem tekintve, e talajok kivétel nélkül — akár szikesek, akár nem — káliumban bővelkednek.

Ezért joggal feltételezhetjük, hogy e talajokon a káliumtrágyáktól hatást még sokáig nem remélhetünk.

A többi fontos növényi tápanyag szempontjából ily határozott és általános véleményt nem alkothatunk. Mert a nitrogén összes mennyiségéből a talajok nitrogénszükségletét nem állapíthatjuk meg; az elemzés alapján csak annyit mondhatunk, hogy e talajok nitrogéngazdagsága közepes. A talajok fizikai sajátságai alapján pedig feltételezzük, hogy a nitrifikáció a nagyon kötött és különösen mészszegény szarvas-vidéki sziktalajokban nagyon lassú. Ezért e helyen az istállótrágyának kettős feladata van: egyik, hogy a talaj fizikai állapotát javítsa s a nitrifikációra kedvezőbb viszonyokat teremtsen, másik, hogy a talaj nitrogénkészletét szaporítsa.

A foszforsav összes mennyisége — a pusztadécsi és csabacsüdi talajokat nem tekintve — e talajokban általában elég tekintélyes; a könnyen átsajátítható foszforsav mennyisége azonban — nem tekintve a kigyósi gazdag talajt — általában nem annyi, hogy a foszforsavtrágyák hatását kizártnak minősíthetnők.



A tiszamenti kötött szíktalajok kémiai összetétele alapján tehát következő végkövetkeztetésekre jutottunk:

1. E szíktalajok az elmállás előrehaladott fokán vannak és valószínűleg *a bennük előforduló káros sók nagyrészt a talajelmállás termékei*. E feltevést megerősíti az a tapasztalati jelenség, hogy a káros sókat nagyobb mennyiségben tartalmazó talajok, nagyrészt a magasabb fekvésű területeken fordulnak elő. *Ennélfogva az a feltevés, hogy a káros sók régi árterületek bepárolgási terméke, a talajokra általánosan nem alkalmazható*. Megjegyzem azonban, hogy itt is előfordul, hogy mélyebb medenczékben nagyobb mennyiségű káros só felszaporodott, a mely sók valószínűleg a szomszédos területek kilúgzási termékei.

2. A talaj kilúgzása általában még egyes jó minőségű talajokban is lassú volt. Ennek oka a száraz és forró nyári éghajlat. Az évi csapadék mennyisége azonban nem oly kevés, hogy a káros sók kilúgzását megghiúsítaná, mert *ezek a feltalajban csak ott szaporodtak fel nagyobb mennyiségben, hol az alsóbb talajrétegek a talajvizet egyáltalán nem, vagy csak nehezen bocsátják át*.

3. E talajok káliumban bővelkednek, a nitrogén- és foszforsavszükséglet azonban fent kifejtett okokból, legtöbbször előfordulhat.

4. Végre e következtetések bizonyítják, hogy a talajok teljes kémiai elemzése hasonló tudományos kérdések eldöntésére igen becses segédeszköz.

Végül megjegyzem, hogy e tapasztalatok és következtetések csak a békés-, bihar-, csanád-, arad- és torontálmegyei tiszamenti kötött szíktalajokra vonatkoznak. *Eddigi tapasztalataim pedig azt bizonyítják, hogy a megszorítás nagyon szükséges, mert a szíktalajok természete vidékenként nagyon különböző. Különösen nagy a különbség a talajok és a Tisza-Duna közén elterülő szikós talajok közt*, mely utóbbiakra vonatkozó tanulmányaim még befejezetlenek s ezért róluk bővebben csak ezután írhatok.

## Az ózon gyári előállításáról.

SCHWARZ JENŐ-TŐL.

Az ózont újabban szintelenítésre, oxidálásra és víztisztításra is használják. Az első víztisztító telep, mely ózonnal dolgozik, a Siemens és Halske által berendezett vízmű Wiesbadenben, melyről alább lesz szó.

Az ózont, mint tudjuk, oxigénből sötét elektromos kisütéssel lehet legkényelmesebben előállítani. Ilyen célra igen alkalmas pl. a Siemens-féle ózonosító készülék is.

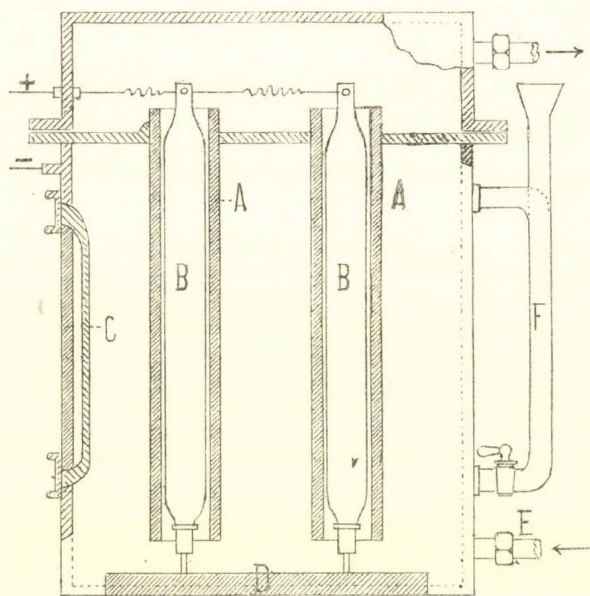
Tapasztalták, hogy az ózon annál nagyobb mennyiségben keletkezik, minél alacsonyabb hőmérsékleten megy végbe a sötét elektromos kisülés. Így tudományos célokra tiszta ózont úgy állítanak elő, hogy a készüléket folyékony levegővel hűtik és a kapott oxigén- és ózonelegyet megsűrítve, részlegesen ledesztillálják. A tiszta ózon sűrített állapotban kékszínű, jellemző szagú folyadék.

A gázelegy hűtését a gyakorlatban különbözőképpen igyekeztek elérni.

Otto készülékében az elektromos kisülést lehetőleg rövid ideig hagyja hatni. Ezt azért éri el, hogy a készülék két gyűrűkonduktora közül az egyiket forgathatóvá teszi. A konduktorokban hajócsavar szárnyaihoz hasonló szektorok vannak. A kisülés csak akkor történik, mikor két ilyen szektor egymással szembe kerül és a reakció rövidsége folytán a gázelegy nem melegedhetik fel.

A legtöbb készülék azonban vízhűtéssel dolgozik. Ez esetben rendkívül fontos a gázelegy nedvességtartalma. Ha ugyanis az ózonosító készülék hőmérséklete oly alacsony, hogy a gázelegyből víz csapódik le, rövid zárlat áll elő. Ezt elkerülendő, igen szorgosan ellenőrizték a gázelegy nedvességtartalmát; ennek ellenére azonban elég gyakran fordultak elő rövidzárlatok, melyeket természetesen csak utólag lehetett észrevenni.

Ezt elkerülendő, Siemens és Halske egy készüléket\* szerkesztettek. Az ózonosító készülékben üveglemezt helyeznek el és ezt külön hűtőkészülékkel



alacsonyabb hőmérsékletre hűtik, mint a minő a készülékben van. Ha a gázelegy nedvességtartalma nagy, akkor a víz először az üveglapra csapódik le, a csepp pedig két fémsarok között összeköttetést hoz létre, miáltal egy jelzőkészülék működni kezd, úgy hogy az ózonosító készülék működését be lehet idejekorán szüntetni.

Vízhűtéssel dolgozó ózonkészülékeket igen sokan szerkesztettek és szabadalmaztak. A legtöbb igen drága és nem létesít elég ózont.

Ujabb időben Siemens és Halske szerkesztettek egy ózonkészüléket a wiesbadeni vízmű számára, mely igen jól bevált.\*\*

A szükséges 800 voltos áramot transzformátorok szolgáltatják 180 voltos elsőrendű áramból. Wiesbadenben 48 készülék van, 8-8-nak van egy transzfor-

\* Német szabadalom száma 123,514.

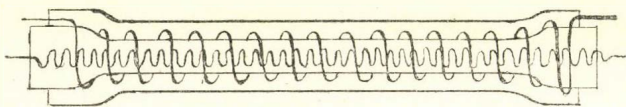
\*\* Zeitschr. f. Electroch. 1902.



mátora. A készülék a Siemens-féle ózonsövek elvén alapszik. Öntöttvas-szekrényben nyolcz ilyen cső van (*B*), belül van az egyik fémsarok (*B*), mely üvegszigetelőn (*D*) áll. A vasszekrény mellső oldalán üveglap (*C*) van, melyen át az ózonsövek ibolyaszínű fényét látni lehet. A készülékhez tartozik a levegőt be- és kivezető csőrendszer (*E*) és a hűtővizet szállító cső (*F*) is. Az egyik sarok a földdel áll összeköttetésben, a másik a mellső részről hozzáférhetetlen, úgy hogy a nagy feszültségű áram ellenére is a telepen veszedelem nélkül lehet tartózkodni.

Siemens és Halske adatai szerint 125 köbméter levegő másodpercenként igényel 50 lóerőt, melyből 27 jut az ózonosító készülékre. Egy lóerő óránként 0.5 fillérbe, kamatozást és amortizációt is számításba véve, 0.7 fillérbe kerül.

Végül megemlítendő Elworthy készüléke,\* mely vízhűtés nélkül működik. A gázelegyet gyors egymásutánban két koncentrikus csövön vezetik át. Mindkét



csőben fémtekercsek vannak. Tíz cső van egy szekrényben, melynek nagysága akkora mint egy Orsat-féle készülék szekrényéé. A levegőt fűtatóval hajtják át, a gyors áram annyira hűt, hogy a vízhűtés fölöslegessé válik, a mi az üzemet olcsóbbá teszi. A transzformátorok szolgáltatja áram erőssége 11–12,000 volt. A készülék kilowatt-óránként 70 g., illetve köbméterenként 0.05 g. ózont ad. Az ismertetés szerint az ózon ára csak felényi ahhoz képest mint a menyinyibe kerül a Siemens-féle készülékkel.

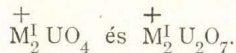
## A diuranátokról.

SAY MÓRICZ-tól.

Közli: F. A.

(Dolgozat a kir. magy. tud.-egyetem II. chemiai intézetéből.)

Az urán oxidjai közül az uránoxid ( $\text{UO}_3$ ) savakkal szemben mint pozitív gyök szerepel és velük sókat képez, melyeket *uranyl-sóknak* nevezünk, bázisokkal szemben a negatív gyök szerepét veszi át és az *uranátokat* létesíti. Uranátokon a sóknak két csoportja értendő, és pedig: a tulajdonképpeni *uranátok* és a *diuranátok*. Az uranátok és diuranátok molekulaszervezete olyan, mint a chromátoké, illetőleg a dichromátoké, tehát általános képletök:



Az uranátoknak harmadik csoportja, a *peruranátok*, melyeket az  $\text{UO}_4$ -oxidból leszármazottaknak tartunk és általános képletük:  $\overset{+}{\text{M}}_4^{\text{I}} \text{U}_8$ , felette bomlékony természetű és kevésbbé jól ismert vegyületek.

Az uranátok és diuranátok olvasztás útján és nedves úton, lúgokkal állít-

\* Ztschr. f. ang. Ch. 1894.

hatók elő. Ha uránvegyületeket bázisokkal, oxigén jelenlétében, olvasztunk össze, uránátok képződnek. Kristályosan előállanak Zimmernann szerint:  $\text{U}_3\text{O}_8$ -nak,  $\text{HNO}_3$  és  $\text{HCl}$  hatására  $\text{UO}_2\text{Cl}_2$ -dá való átalakítása után fémchloriddal való összeolvasztás után; pl. Berzelius a  $\text{K}_2\text{U}_2\text{O}_7$ -ot a káliumuranylcarbonát vagy a káliumuranylacetát kiizzítása útján állította elő. Ditte szerint az egyszerű

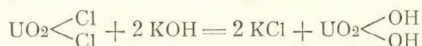
uránátok (általános képlet:  $\text{M}_2^+\text{UO}_4$  előállíthatók  $\text{U}_3\text{O}_8$ -nak chloriddal való összeolvasztása révén, chlorátok jelenlétében.

Ha az uránátokat nedves úton lúggal állítjuk elő, akkor alapanyag valamely uranylsó. Uranylsó lúg hatására diuranát képződik.

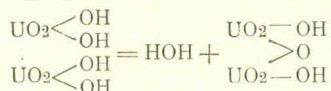
A dolgozatom tárgya a diuranátok képződését ezen utóbbi általános képződési mód alapján tanulmányozni. Különösen azon nehéz fémek diuranátjával foglalkozom, a melyeknek előállítására ezen úton kísérlet nem történt vagy a följegyzett adatok más előállításra vonatkozólag nem kielégítő és megbízhatók.

Ha uranylsó és lúg hatnak egymásra, a reakciónak három részlete van:

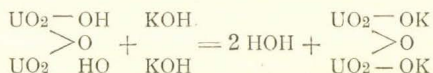
1. uranylhydroxid képződik a következő egyenlet értelmében:



2. azután a képződött uranylhydroxid vizet veszít és uránsavvá alakul át:



vége 3. az uránsav a fölös lúggal diuranáttá alakul:



Ekkor csak úgy állíthatunk elő tisztán diuranátot, ha a lúgot oldatban és főlösléggel alkalmazzuk:  $\text{K}_2\text{U}_2\text{O}_7$ , vagy  $\text{Na}_2\text{U}_2\text{O}_7$  így egészen jól előállítható. Ha valamely vízben oldható bázis hat, a képződött terméket vagy a főlösléggel levő fémhydroxiddal, vagy ha az uranylsó volt főlösléggel, akkor a változatlanul maradt uranylhydroxid szennyezi. Ez utóbbi esetet észleltem, midőn  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$  és  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ -ot nem alkalmaztam főlösléggel, mert készítményeim több kevesebb uranylhydroxiddal voltak tisztátalanítva. Elképzelhető, hogy a fémhydroxidot főlösléggel véve, ezt olyan szerrel oldjuk ki, a mely a diuranátra hatástalan; de ez nem lehetséges, mert az összes ilyen kémszerek a diuranátot is elbontják. Így a  $\text{PbU}_2\text{O}_7$ -ból a fölös  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ -ot  $\text{NaOH}$ -dal kioldhatnók, de az  $\text{PbU}_2\text{O}_7$ -ot is elbontja e kémszer olyan értelemben, hogy  $\text{Na}_2\text{U}_2\text{O}_7$ -á alakítja át.

Az előállított három készítmény vizsgálata azt mutatja, hogy az ólomdiuranát előállítása sikerült legjobban. Mielőtt azonban ezen készítményeket tárgyalnám, előrebocsátom, hogy az uranylitrátot miként tisztítottam.

Az uranylitrát tisztítását Zimmernann eljárása szerint végeztem. E végett vízben feloldottam és  $\text{HCl}$ -val megsavanyítottam. A megsavanyított oldatot szétosztottam három-négy frakciónáló lombikba, ezeket  $\text{H}_2\text{S}$ -fejlesztővel kötöttem össze és a  $\text{H}_2\text{S}$ -gázt a folyadékokba forralás közben egy óra hosszáig hajtottam be. Az átszűrt oldatot 20%-os  $(\text{H}_4\text{N})\text{OH}$ -dal elegyítettem, mitől az urán mint  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{U}_2\text{O}_7$  leválott. Majd tömény  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{CO}_3$ -oldatot elegyítettem hozzá, mitől az  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{U}_2\text{O}_7$  kettős só alakjában mint ammonium-uranylcarbonat feloldódott, míg csekély tisztátalan sav visszamaradt. Az átszűrt oldatot  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$ -dal túltelítettem. Az  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$  az ammonium-uranylcarbonátból az uránt nem választja



le, ellenben a többi  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$ -tól leválasztható fémek leválanak. Az oldatot újból szűrtem és tömény  $\text{HCl}$ -val az  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{CO}_3$ -ot elbontottam. Erre megkezdődött az uranysulfid leválása a még változatlanul maradt  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$ -tól, s hogy a kicsapást tökéletessé tegyem, újból telítettem  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$ -dal az oldatot. A folyadékot csapadéktól együtt nagy porcellántálakban bepárologtattam s ezáltal az  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$  fölöslegét is elűztem. Mikor az uranysulfid fölötti folyadék elszíntelenedett és az  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$  szaga már nem érzett, a folyadékot leszűrtem és a csapadékot szűrőre gyűjtve, kiszáritottam. A kiszáritott uranysulfidot apróbb részletekben kiizzítással uránoxiduloxiddá változtattam. Az  $\text{U}_3\text{O}_8$ -at összegyűjtve,  $\text{HNO}_3$ -ban feloldottam uranylitráttá és kikristályosítottam. Az anyalúgot leöntve, félretettem és a kikristályosított uranylitrátot választó tölcserben aetherrel többszörösen kioldottam. Az aetheres oldatból az uranylitrátot kikristályosítottam és kiszáritás után részletekben újból kiizzítottam  $\text{U}_3\text{O}_8$ -dá. Az  $\text{U}_3\text{O}_8$ -ot feloldottam  $\text{HNO}_3$ -ban és kikristályosítottam, majd az anyalúgot leöntve, a másodszor kikristályosított uranylitrátot ismét aetherből kristályosítottam át. Az aetherből átkristályosított uranylitráttal a kiizzítást,  $\text{HNO}_3$ -ban való feloldást, megegyeszer végeztem. Az összegyűjtött anyalúgokból  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$ -dal szintén kicsaptam az uránt, hogy az anyagot lehetőleg megkapjam és többszörös kiizzítás, feloldás és átkristályosítással tökéletesen megtisztítottam.

#### Ólomdiuranát.

Arfvedson  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  és  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  elegyített oldatából  $(\text{H}_4\text{N})\text{OH}$ -dal kicsapta az  $\text{PbU}_2\text{O}_7$ -ot, melyet kimosás és kiszáritás után kiizzított. — Wernheim frissen kicsapott  $\text{PbCO}_3$ -ot  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  oldatával főzött, míg narancsvörös csapadék képződött. Az így kapott anyagot többszörösen kifőzte  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -oldattal, hogy változatlan  $\text{PbCO}_3$  ne maradjon benne.

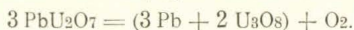
Az általános képződési mód szerint  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ -ot  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  oldatával elegyítettem. Az  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ -ot  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  oldatából a tökéletes kicsapásra nem elegendő  $(\text{H}_4\text{N})\text{OH}$ -dal választottam le. A leöntéssel tökéletesen megtisztított  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ -ra öntöttem az  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -oldatot és ezzel mindaddig forraltam, a míg az  $\text{PbU}_2\text{O}_7$  narancsvörös csapadék alakjában kivált és a felette levő folyadék elszíntelenedett, jelöl annak, hogy az  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  teljesen felhasználódott s így tehát még változatlan  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  is van a csapadék között. Ekkor ismét csekély  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -oldatot elegyítettem hozzá és a forralást folytattam. Ezen eljárást addig ismételttem, míg a képződött  $\text{PbU}_2\text{O}_7$  felett levő folyadék gyengén sárgás-színű maradt, jelöl annak, hogy felhasználatlan  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  nincs már benne. Az  $\text{PbU}_2\text{O}_7$  feletti folyadék az  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  fölöslegét és a hatás folytán keletkezett  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ -ot tartalmazta. A tisztítást leöntéssel addig folytattam, míg a kimosásra szolgáló vízben sem urán, sem ólom nem volt. A tökéletesen kimosott  $\text{PbU}_2\text{O}_7$ -ot felületesen kiszáritván, finom porrá dörzsöltem és  $100^\circ\text{C}$ -on, légfürdőben addig szárítottam, a míg súlya nem változott.

Az ólom elemzését így végeztem: híg  $\text{HNO}_3$ -ban való oldás után a felforralt folyadékból híg  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -val kiválasztottam az ólmot, a folyadékot lehűlése után a szokásos módon alkohollal elegyítettem, hogy az  $\text{PbSO}_4$  leválása tökéletes legyen. Az  $\text{Pb}_2\text{SO}_4$ -ról leszűrt folyadékból az uránt választottam le  $(\text{H}_4\text{N})\text{OH}$ -dal mint  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{U}_2\text{O}_7$ -ot; kiszáritás után  $\text{U}_3\text{O}_8$ -dá változtatva mértem. Két kísérlet középértékéből 25·96% ólom és 58·027% urán oldódott ki. Az  $\text{PbU}_2\text{O}_7$ -képletből számított érték: 25·93% ólom és 60·0325% urán.

E szerint az ólomból kevéssel többet, az uránból kevesebbet találtam a számított értékénél. Ennek az az oka, hogy a nehéz csapadékok, mint az  $\text{PbSO}_4$

is, uránvegyület jelenlétében leválasztva, mindig ragadnak magukkal kevés uránt, a mit hosszas kimosással sem lehet eltávolítani s ettől van, hogy az izzított  $\text{PbSO}_4$  is gyengén sárgás-színű. Viszont ebből következik, hogy az uránból valami elvész. Különben az uránelemzések eredményei meglehetősen ingadozóak, mivel az  $\text{U}_3\text{O}_8$  összetétele nem állandó, mint azt Peligot jelzi. Az  $\text{U}_3\text{O}_8$  levegőn hosszasan izzítva, oxigént veszít és  $\text{U}_3\text{O}_8$  és  $\text{UO}_2$  állandó összetételű keverékévé alakul.

Az ólomdiuranát élénk narancsvörös-színű por, mely vízben nem, híg savakban könnyen oldódik, lúgok elbontják. Bunsen-féle láng hőmérsékletén hevítve, világosbarna színű lesz, de kihűléskor visszakapja eredeti színét. Forrasztó lámpa lángján izzítva, fokozatos súlyvesztésig észlelhető. Az így kiizzított anyag teljesen elveszti eredeti színét, sötétbarna lesz és kihűlve is ilyen marad. E színváltozás, súlyvesztés és az elemzés adataiból arra következtetnek, hogy az anyag ily magas hőmérsékletnél elbomlik és  $\text{U}_3\text{O}_8$  és  $\text{PbO}$  keverékévé alakul át. Ha ez megtörténik, akkor az anyag bomlása a következő egyenlet szerint történik:



Ezt ellenőriztem is és több kísérlet középértéke ez: 28.79%  $\text{PbO}$  és 70.084%  $\text{U}_3\text{O}_8$ . Az  $(3 \text{ PbO} \cdot 2 \text{ U}_3\text{O}_8)$ -képletből számítva, 28.31%  $\text{PbO}$ -nak és 71.68%  $\text{U}_3\text{O}_8$ -nak kellene lenni.

A számított és talált százalékokat összehasonlítva, itt is az ólomtartalom valamivel nagyobb, viszont az urántartalom kisebb mint a számított érték.

(Vége következik.)

## A páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásáról.

BARTA ENDRÉ-TŐL.

Közli: F. A.

(Folytatás.)

### A furfurool-meghatározásról.

Stone, Wheeler, Allen és Tollens a furfuroolt sósavas desztillátumából ammoniával való kicsapás által mint furfuramidet súly szerint próbálják meghatározni. Ez az eljárás pontatlan. Günther és Tollens, majd Stone újabb módszere a furfuroolt titrálás által ecetsavas, illetve sósavas phenylhydrazinoldattal határozatja meg; később Chalmot és Tollens ecetsavas phenylhydrazinoldattal a furfuroolt, mint fufuroolhydrazont súly szerint méri meg. Flint a három (Günther, Stone, Chalmot) módszert összehasonlítás céljából kipróbálva arra az eredményre jutott, hogy a két titrálási módszer közül a Günther-féle jobb a Stone-énál, de a Chalmot-é ezeket felülmúlja.

Én a legjobb és legmegbízhatóbb eljárást a Kröber-féle phloroglucid módszert használtam. E szerint a desztillátumban levő furfuroolt phloroglucinnal mint phloroglucidot választjuk le és súlyát megmérjük.

A vizsgálandó anyagot 100 cm<sup>3</sup>, 1.06 fajsúlyú, sósavval 300 cm<sup>3</sup>-es frakcionáló lombikba öblítjük, melynek gőzcsövét Liebig-féle hűtővel kötjük össze. A lombik felső nyílását oly kaucsukdugóval zárjuk el, melybe 100 cm<sup>3</sup>-es kalibrált hosszukás csapos tölcserőlt illesztünk; a desztillátumot szintén kalibrált lombikban fogjuk fel.



A csapós tölcseért 1.06 fajsúlyú HCl-al töltjük meg és onnan, a mint 30 cm<sup>3</sup> HCl átdestillálódott, óvatosan 30—30 cm<sup>3</sup> HCl-at bocsátunk a frakcionáló lombikba. Ezt az eljárást mindaddig folytatjuk, míg friss anilinetatba mártott szűrőpapíron fufurolt jellemző vörös színeződés már nem mutatkozik. E reakció elmaradása a fufurol teljes átdestillálását jelenti.

A főzőpohárba öntött desztillátumot 1.06 fajsúlyú HCl-val 400 cm<sup>3</sup>-nyire kiegészítvén, a várandó fufurol kétszeres mennyiségének megfelelő phloroglucint töltöttünk hozzá. Az ekkor tömegesen kiváló zöldes-barna csapadékot üvegbottal összelegyítve, az üvegtáblácskával befedett pohárban 24 óra hosszáig állani hagyjuk.

A csapadékot tartalmazó folyadékot G o o c h-tégelyben leszűrjük. A szűrőn levő phloroglucidot pontosan 150 cm<sup>3</sup> desztillált vízzel kimosva, 98—99<sup>o</sup>-on négy óra hosszáig tartó szárítás után megmérjük.

#### A páros glycuronsavak előállításáról.

E savak egyike sem szerezhető be a kereskedésben; ezt magunknak kell előállítani.

##### *Euxanthinsav.*

Az euxanthinsav C<sub>19</sub> H<sub>16</sub> O<sub>10</sub>, euxanthonnal képezett páros glycuronsav. A vizeletben megjelenik euxanthon beadása után. Legelőször 1844-ben Stenhouse, majd Erdmann állítják elő az Indiából hozatott »purré«-ból. Ez a purré, vagy más néven piuri, sárga színű festőanyag, mely Monghyrból (Bengaliából) kerül hozzánk. Euxanthon tartalmazó, úgynevezett Mango-levelekkel táplált tehenek vizeletéből készítik. Így a purré nagy mennyiségű euxanthinsavat tartalmaz Mg és Ca-hoz kötve, továbbá változatlan euxanthon, a rosszabb féleségűben ezenkívül vas, phosphorsav és benzoésav is van.

Az euxanthinsavat purréből kétféleképpen állíthatjuk elő.

Erdmann szerint a purrét vízzel kifőzik, midőn csak kevés, alig számbavehető, euxanthinsavas magnézium oldódik fel; a maradékot forró híg sósavval oldják ki. A felszabadított euxanthinsavat ammoniumcarbonatban oldják fel. Az ammoniumsót HCl-val elbontva, alkoholból átkristályosítják.

Thierfelder az euxanthinsav előállítására a legjobb minőségű purrét használja. A péppé dörzsölt sárga festékanyagot híg HCl-val pállítja. A sósavas sókat vízzel való mosással távolítja el, a maradékot alkoholban oldva átkristályosítja.

A két módszer közül az utóbbi látszik jobbnak. Az elsőnél ugyanis a kiváló euxanthin-kristályok még nem egészen tiszták, állati szénnel többször kell színteleníteni és alkoholból kikristályosítani.

Az előállított anyag élénk szalmasárga színű, tüalakú prizma kristályokból áll.

Olvadáspontja Graebe és Thierfelder szerint 156—158<sup>o</sup> on, Mann szerint pedig 161—162<sup>o</sup>-on van. Vízben kevésbé, hideg alkoholban és nehezen, forró alkoholban és aetherben igen jól oldódik. 160—180<sup>o</sup>-on CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O és euxanthon keletkezik belőle. Tömény HCl-val elbontva is euxanthon képez. Híg H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-val, vagy vízzel, magas nyomás alatt, glycuronsavvá és euxanthonná alakul. Az euxanthinsav balra forgat, a redukált orcin-, phloroglucin-próbákat csak tömény ásványi savval való főzés után adja tökéletesen. HCl-val desztillálva fufurolt ad.

Az euxanthinsav előállítására a Thierfelder-féle módszert használtam. A Thierfelder által is alkalmazott legjobb minőségű purrét Sattler swein-

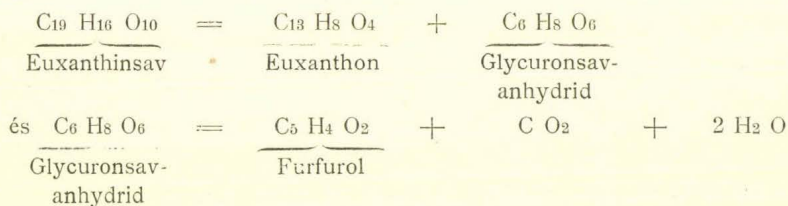
furti gyárostól szereztem be. Ez igen könnyű, fénytelen, sárga színű, kis koczkákban kerül forgalomba. A koczkákat elporítva, vízzel péppé dörzsöltem és 12%-os HCl-val 24 óráig pállítottam, majd szűrőre öntve, jól kimostam. A chloridoktól megtisztítva nagy mennyiségű (3:500-hoz) 96%-os alkoholban oldottam föl. Átszűrés után lassan kikristályosodtak a szalmasárga, tűalakú euxanthin-kristályok rózsasálakká csoportosulva. A kristályokat hideg 96%-os alkohollal mostam le s előbb rövid ideig levegőn, majd vacuum exsiccatorban szárítottam meg. Mikor az anyag súlya állandónak bizonyult, olvadáspontját határoztam meg.

Az anyagon 155<sup>o</sup>-ig semmi változás nem történt, 156<sup>o</sup>-on a vékony üvegcső falától elvált, barnult és olvadni kezdett. A teljes olvadás 158<sup>o</sup> on fejeződött be. Midőn a hőmérséklet 159—160<sup>o</sup> ot elérte, az anyag teljesen megfeketedett, légbuborékok szálltak el belőle, CO<sub>2</sub>-ra és euxanthonra bomlott. Platinlemezen hevítve meggyuladt, világító lánggal égett, égés után maradékot nem hagyott hátra. Lúgos oldatban polárizálva, erős balraforgatást mutatott. Tömény HCl-val főzve igen jól adta az orcin- és phloroglucin reakciókat valamint a redukeziós próbákat is.

Az euxanthinsav furfurolértékének meghatározása Kröber-szerint.

A HCl-val frakcionáló lombikba öntött euxanthinsav, eleinte sárgán oldódott, mely a desztillálás folyamata alatt megbarnult, mindinkább megzavarosodott. Az első pár csepp desztillátum nem idézett elő változást az anilinetacetatos papíron, de midőn 30—60 cm<sup>3</sup>-t desztilláltam le, élénkpiros színeződés keletkezett.

Ez onnan magyarázható meg, hogy itt nem egy, de két vegyi folyamat ment végbe és ez akadályozta eleinte a furfurol nagyobb mennyiségben való leválasztását.



A desztillálás befejezte után a frakcionáló lombikban levő folyadék sötétbarna volt, melyben zöldes színű czafatok úszkáltak.

Eldöntendő, hogy a desztillálás alatt az euxanthinsav teljes mértékben elbontott-e, s a lombikban maradt zöldes színű foszlányok nem tartalmazzak-e furfurolképzésre alkalmas anyagot (euxanthinsavat, át nem alakult glycuronsavat) a leszűrt csapadékot alkoholban oldottam fel. Az alkoholos oldatot szárazra párolva, szép sárga színű maradékot kaptam, melynek egy részét lúgban oldva, s forgató képességét megvizsgálva, inactívnak találtam. A maradék másik részével végrehajtv a glycuronsavra jellemző próbákat, sem HCl-ban oldott orcinnal, sem phloroglucinnal nem kaptam meg az előirt kékeszöld, illetve vörös színeződést. Az utóbbi műveleteket a lombikban maradt sárga folyadékkal is végrehajtv, az euxanthin- és glycuronsav hiányzott.

Az említett vizsgálatok után tehát határozottan állítható, hogy: a HCl-val való desztillálás alatt az euxanthinsav tökéletesen elbomlik, valamint az előállott glycuronsav is.

A végzett meghatározások eredménye összehasonlítva a más módszerekkel végzett adatokkal:



A módszer neve	Elemzések értékei	Középérték	A szabad glycuronsav furfurolértékéből számított %
Chalmot szerint ... ..	12·50/0	12·50/0	7·530/0
Mann szerint ... ..	6·16—7·150/0	6·700/0	
Általam a Kröber-féle módszerrel talált eredmény ... ..	6·93—7·830/0	7·460/0	

Az utóbbi táblázat értelmében az eredmények Mann adataival közel egyenlők, s még jobban megegyezik a középértéke a szabad glycuronsav furfurolértékéből számított 7·530/0-kal. A Kröber-féle eljárás szerint talált %-értékek közt sincs akkora eltérés, mint a Mann-féle eljárás szerint talált értékek között.

#### *A phenylglycuronsav.*

A páros glycuronsavak közül első sorban fontosnak kell tartanunk a normális vizeletben is kis mennyiségben jelenlevő phenylglycuronsavat. Fontossága daczára furfurolértékének meghatározása az irodalomban sehol sem található.

A phenylglycuronsav  $C_6H_{11}(C_6H_5)O_7$  a phenolnak glycuronsavval képezett páros vegyülete. Jelen van indoxyl és scatoxyl-glycuronsav társaságában a vizeletben, béisárban, vérben és epében. A phenol adagolása következtében nagyobb mennyiségben jelenik meg a vizeletben.

Legelőször 1879-ben Baumann és Preusse említik, mint a phenol adagolása után a vizeletben megjelenő, balra forgató testet, azonban nem állították elő. Schmiedeberg-nek sikerült 1881-ben először elválasztania. Egy évvel később Külz más módszerrel állította elő. Schmiedeberg a vizeletben levő phenylglycuronsavat Ba-sóvá alakítja át. A Ba-ot  $H_2SO_4$ -val kicsapva, a szabad savat nedves ezüstoxyddal választja le. Ily módon Schmiedeberg többféle glycuronsavat állított elő, melyek közül csak egy volt nitrogéntől mentes, de nagyon kevés kristályosodott a jobbára szirupszerű tömegből.

A Külz-féle módszer ennél többet ígér. Szerinte a phenol bevétele után ürített vizeletet be kell sűríteni szirupállományra, majd  $H_2SO_4$  és aether alkohol előirt keverékével az összes balra forgató anyag kirázandó. Az aether ledesztillálása után a maradékot  $Ba(OH)_2$ -dal kell semlegesíteni. A kiváló bariumsulfát leszűrése után a szüredéket előbb ólomcukorral kell elegyíteni, az ekkor képződött csapadékot elválasztva, az új szüredékkel ólomcetzettel kell elegyíteni. Az ólomcetzetes csapadékot  $H_2S$ -nel elbontva, a kiváló ólom-sulfid eltávolítása után a nyers phenylglycuronsav oldatát kaphatjuk meg, melyből állati szénnel átkristályosítva, teljesen tisztán állanak elő a nitrogént nem tartalmazó, fehér, ázbeszt-szerű kristályok. Ezek olvadáspontja Külz szerint körülbelül  $148^\circ$ , de biztosan nem állapítható meg. Platinlemezen hevítve teljesen elég; balra forgat, savval főzve redukál és furfurolt szolgáltat.

A phenylglycuronsav előállításának alapjául a Külz-féle módszert használtam.

Szeptember 17-től december elsejéig négy 1950—2340 g. súlyú nyúlnak katheterrel — per os — phenololdatot adtam be. Minden állat naponta eleinte

0:40, később 0:50 g. phenolt kapott erősen hígított oldatban. Az állatok súlyvesztését napról napra figyeltem, a már legyengült nyulat újjal cseréltem ki. A 24 óránként gyűjtött vizeletet nagyobb tömegben szirupállományra bepárolván, eleintén Külz eljárásához híven az aetheres-alkoholos folyadékkal mindjárt ezt a tömeget akartam összerázással kioldani. Az aether sok víz felvétele miatt, a nagymennyiségű csapadék folytán, gyakran nem vált el az alkoholos rétegtől. Sokkal kényelmesebb és gazdaságosabb volt az anyag előkészítésére szolgáló következő módszer. A besűrített vizeletet visszafolyó hűtővel fölszerelt lombikba öntve, 90%-os alkohollal 1 1/2—2 órán át 70° C.-on oldottam ki. Ilyenkor az alkoholban oldhatatlan sók kicsapódnak, a forró alkoholban jól oldódó phenylglycuronsavból pedig semmi sem vész el. Az alkoholos oldatot forron megszűrtem s a szüredéket sűrű szirupállományra pároltam be, mely így alkalmassá vált a kioldásra.

Az előírt egy liter aether, 1/2 liter alkohol, 30 cm<sup>3</sup> tömény H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-ból (tömény H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> és desztillált víz egyenlő keveréke) készült oldatból az aether-alkoholt ledesztillálva, a kénsavas folyadékot bariumhydroxid oldatával közömbösítettem. A közömbösítést nagyon óvatosan végeztem, hogy a fölösleges Ba a szabad savat ne telítse.

A leszűrt bariumsulfátból álló csapadékot többbizben vízzel kimosva (anyagvesztés elkerülése végett), a szüredéket tisztítás céljából ólomcukorral elegyítettem. Az ekkor kiváló piszkos-sárgásbarna csapadékot az említett eljárás szerint eltávolítva, a szüredékhez ólomeczetet öntöttem. Mivel az ólomeczettel kicsapott phenylglycuronsav a kémszer feleslegében oldódik, a kicsapást vigyázva, részletekben végeztem.

A sárgásfehér csapadékot Külz eljárásához híven, vízzel jól kimosva, vízben jól szétosztottam és H<sub>2</sub>S-val elbontottam. Az ólomsulfid eltávolítása után kapott oldatot állati szénnel színtelenítve, szirupsűrűségig pároltam be. Ilyen munka mód mellett azonban az elszíntelenítés sem sikerült tökéletesen, a kiváltott kristályok pedig egy tömegben, idegen ragacsos testben ágyazva feküdtek, mint a Schmiedeberg által készített anyag.

A következő eljárással ellenben tökéletesen tiszta kristályokat kaptam. Ugyanis, midőn az ólomcukros csapadéktól elválasztott szüredékhez ólomeczetet öntöttem, eleinte barnás, később pedig hófehér tömeg képződik. Az első barnás színt minden bizonynyal a kivált tisztátalan anyagok okozták, melyek a kristály képződését is gátolják. Ezen feltevést igazolta a kísérlet. Az ólomeczetes kicsapást részletekben végeztem. Az eleinte barnás színű anyagot eltávolítva, a szép fehér csapadékot külön dolgoztam fel, ilyenkor az ólomtól mentes folyadék óvatos besűrítésnél (magasabb hőmérséklet az anyagot elbontja, mit a folyadék mindinkább sötétebb színe és erősen fejlődő phenolszaga is elárul) teljesen fehér színű, hosszú, ázbesztzerű kristályok váltak ki, melyek egyik végükkel egymáshoz forrva, legyezőalakúlag nőttek össze. Ezeket desztillált vízzel megmosva, előbb levegőn, majd vacuumban szárítottam meg.

A teljesen száraz kristályok porítva, fehér, könnyen mozgó tömegek, édes ízűek, kissé phenolra emlékeztető szagúak. Platinlemezen kormozó lánggal maradék nélkül égnek el. Vízben és alkoholban könnyen oldódnak. Oldatából az ólomeczet teljesen kicsapta. HCl-val főzve a redukziós próbákat, úgyszintén a pentózokra is jellemző orcin- és phloroglucin-reakciókat jól adja. Élesztővel nem erjed.

108°-ig változatlan, 110°-on olvadni kezd, felduzzad (nyilván CO<sub>2</sub> fejlődik), az olvasztócső szájaig emelkedik és ott 150°-on elszenesedik. Olvadáspontját biztonsággal megállapítani nem sikerült. Fajlagos forgatóképességére vonatkozólag



az irodalomban nem találva adatot, az anyaggal ez irányban is végeztem kísérletet:  $C:227$  g. phenylglycuronsav  $20\text{ cm}^3$  vízben oldva  $1.4\%$  szőlőcukornak megfelelő balra forgatást mutatott a Laurent-féle készülékben. Ez megfelel  $1.4:5 = 0.280$  g. szőlőcukor jobbra forgatásának. Így egy gramm dextróz jobbra forgatása  $0.81$  g. ( $0.227:0.280$ ) phenylglycuronsav balra forgatásával egyenlő  $15^\circ$  C.-on.

HCl-val desztillálva, mint minden páros glycuronsav, fufurolt ad.

(Vége következik.)

## Mezőgazdasági chemia.

Rovatvezetők: 'SIGMOND ELEK és WINDISCH RICHÁRD.

**A malátakészítésre szolgáló árpa csirázásának fokozása.** Czerny hiányos csirázóképességű árpa áztatására chlórmeszet tartalmazó vizet ajánlott. Mult évi rosszul betakarított árpa csiráztatását ajánlata értelmében áztattak és párhuzamos kísérletet végeztek közönséges vízben áztatott azonos árpával. Négy nap mulva a közönséges vízzel áztatott árpával  $65$ , illetve  $72\%$  csirázott, a chlórmeszes vízben áztatottból  $88$ , illetve  $97\%$ . Tehát nemcsak javult a csirázóképesség, hanem a csirák növekedése is sokkal egyenletesebb volt. Az egyes szemek fénylők, tiszák, világossárga színűek s tökéletesen penésztől mentesek, míg a tiszta vízben áztottak piszkosszürke színűek, némileg penészesek s egyenetlen növéseük voltak.

(Hildesheimer land- und forstwirtschaftliches Vereinsblatt. Hildesheim 10. szám.)

**A formaldehyd vizsgálatáról** a Romijn-féle eljárás Fresenius W. és Grünhut L. szerint a következőképpen végzendő: Beköszörült dugós mérőüvegben pontosan lemérünk  $25\text{ cm}^3$  formaldehydet, azt minden veszteség elkerülésével félliteres mérőlombikba öntjük, s vízzel a jegyig feltöltjük. Ebből lehetőleg pontosan jól beköszörült dugós üvegbe lemérünk  $5\text{ cm}^3$ -t, hozzá gyorsan  $30\text{ cm}^3$  n. Na(OH)-ot öntünk, melyet csak nagyjából mértünk le. Közvetlenül ezután folytonos forgatás közben bürettából kerülből  $50\text{ cm}^3$   $\frac{1}{5}$  n. J.-oldatot öntünk hozzá, míg a folyadék élénk sárgaszínűnek látszik. Az üveget bedugjuk, tartalmát fél percig erőteljesen összerázzuk,  $40\text{ cm}^3$  n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -al megsavanyítjuk majd rövid ideig tartó állás után — mialatt a palaczk bedugva marad — a J fölösleget  $\frac{n}{10}$   $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  oldattal visszatitrljuk.

A használt KJ-nak  $\text{KJO}_3$  mentesnek kell lennie, a Na(OH) nitrítől mentes legyen.

(Zeitschrift für analytische Chemie 1905. I. füzet 13—24. old.)

**Homogénizált tej zsírtartalmának a meghatározása.** A Bürr összehasonlító vizsgálatainál azt tapasztalta, hogy a Soxhlet és Wollny-féle eljárás egyáltalán nem alkalmas a homogénizált tej zsírtartalmának a meghatározására; a Röse Gottlieb eljárás szolgáltatja a legpontosabb eredményeket. A Gerber szerint talált értékek a centrifugálás időtartamától függenek, s eléggé nagy ingadozást mutattak. Adams eljárása, még hosszú ideig tartó kivonásnál is, alacsony értékeket ad.

(Milchwirtschaftliches Centralblatt 1905. I. füzet 6—9. old.)

**Különböző üvegféleségek hatása a Kjeldahl szerint végzett nitrogénmeghatározások pontosságára.** Schönevald és Bartelt régebbi kísérleteik folytatásaként azt vizsgálták, hogy a Kjeldahl szerinti  $\text{NH}_3$

desztillálásoknál miképpen viselkedik az  $\text{H}_3\text{N}$  gázzal telített vízgőz, kemény és lágy üvegfeleségekkel szemben. K. szerinti nitrogénmeghatározásoknál az elemzés eredménye minden esetben az  $\text{N}_3\text{H}$  lepárló készülék készítéséhez választott üvegfeleségtől függ.

Különösen technikai elemzésre körülbelül mindegy, hogy vajjon levegő vagy pedig vízhűtéssel dolgozunk-e? Az  $\text{N}_3\text{H}$  lepárló készülékek szerkesztéséhez csak jó minőségű kemény üvegfeleségeket szabad alkalmazni, a melyeket az  $\text{H}_3\text{N}$  nem mar meg, közönséges üvegfeleségek használata feltétlenül mellőzendő.

(*Chemisches Centralblatt* 1905. I. kötet. 1. füzet 47. oldal.)

**Adalékok a kecsketej összetételéhez.** Büttenberg és Tetzner 5 darab különböző korú kecskéből álló nyáj tejét egy hétig naponta vizsgálhatók. Az átlagértékek a következők: fajsúly: reggeli tej 1·0293, esteli tej 1·0288, összezej 1·02905. Zsírtartalom: reggeli tejben 3·150/o, esteli tejben 3·770/o, összezejben 3·460/o. Zsirtól mentes szárazanyag: reggeli tejben 8·210/o, esteli tejben 8·220/o, összezejben 8·1150/o. Az egyes állatoktól fejt tejet naponta lemérlegették, s az egyes tejek elemzési adataiból kiszámították az egész kecskenyáj tejének naponkénti összetételét. Az átlagértékek a következők: Zsír: esteli tejben 3·670/o, reggeli tejben 3·040/o. Zsirtól mentes vonadék esteli tejben 8·190/o, reggeli tejben 8·150/o.

(*Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel* 1904.

VII. kötet. 270 oldal.)

**Maláta készítésre való árpa áztatása tiszta és chlórtól mentes vízzel.** Cerny és Pestinsky azt tapasztalták, hogy az áztatóvízhez kevert chlórmentes az árpa csirázóképességét kedvezően módosítja. Barth G. árpákkal csiráztatási kísérleteket végzett. A kísérleti magvakat részint tiszta kútvízben, részint chlórmentes vízben áztatta. A laboratoriumi kísérletek alkalmával kitűnt, hogy egyes esetekben a csirázási erély növekedett, és a penészképződés minden esetben megakadt. Ezen kísérleti eredmények alapján néhány kísérletet a gyakorlati üzemben is végzett. Egy dohos szagú árpát tiszta, azután chlórmentes vízzel dolgozott fel malátává, mindkettő egyformán csirázott és növekedett, de a kettőtört szemeken jelenkező penészképződést a chlórmentes nem akadályozhatta meg. (Nem közli, hogy mennyi chlórmentest használt. Referens.) A chlórmentes vízben áztatott árpa sajátságos avas ízű malátát adott. Minthogy az eddigi megfigyelések szerint a chlórmentes használata többféle kellemetlen következménnyel járhat, s az a penészképződést teljesen még sem képes meggátolni, ajánlatos a dohos szagú és rosszul csirázó árpát tiszta mésvízbe beáztatni.

(*Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel* 1904.

VII. kötet. 172 oldal.)

**A bivalytej zsírtartalma.** Ujhelyi Imre 60 bivalytehénből álló tehenészetből 30 állatot kiválasztott s havonta egyszer meghatározta az egyes állatok tejének zsírtartalmát. Vizsgálataihoz a tejet felében vízzel hígított állapotban használta és a Gerber-féle eljárást alkalmazta.

Az egyes tehenek fejési időszaka 241 és 346 nap között ingadozott, az átlag 286 nap volt. Az egyes állatok által évente termelt tejmenyiség 769 és 1550 liter között ingadozott, az átlag 1138 liter volt. Az egyes tehenek tejének átlagos zsírtartalma 6·580/o és 8·550/o között ingadozott; az összes tehenek tejének átlagos zsírtartalma 7·560/o volt. Az egyes tehenek tejének havonkénti vizsgálatánál 32 esetben 60/o-nál csekélyebb zsírtartalmat figyelt meg. A legsoványabb tej zsírtartalma 4·600/o volt. 45 esetben nagyobb volt a zsírtartalom 90/o-nál, zsírmaximumként 11·600/o-t talált.

(*Milchzeitung* 1903, 32. 529—531.)



## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg.

E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

**Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

**Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.

**Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközi képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20—15 kor.

**Andorko**, Targymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.

**Berezki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. k., 10—6 kor.

**Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

**Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

**Chemiai Folyóirat**, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.

**Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 5 színes műlappal, 51 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 3 részben 18 kor., félbörkötésben 3 részben 21 kor.

**Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.

**Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.

— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.

**Darvai**, Űstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.

**Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.

**De Candolle**, Természett. növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.

**Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.

**Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.

**Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.

**Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

**Francé**, Craspedomonadinak szervezete, 4—2 kor.

**Freyinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.

**Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6—3 korona.

**Grittnér**, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.

**Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.

**Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.

**Hegyfok**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.

**Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

**Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.

**Heller**, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

**Herman**, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).

— A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal 24—12 kor.

— A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.

— Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.

— A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.

— A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.

— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

**Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközi képpel. 18—15 kor.

**Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.

**Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

— Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.

**Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

**Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.

**Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.

**Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak. 0.50 kor.

**Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.

**Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.

**Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.

**Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.

**Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.

**Kosutány**, Magyarország dohányjai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten, 1 kor.

**Krümmler**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.

**Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.

**Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával. 15—12 kor.

**Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.

**Lehmann**, Babona és varázslat a legrégebb idők óta a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.

**Lengyel B.**, A kvantitativ chemiai analysis elemei, 18 rajzzal. 6—3 kor.


— A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.



- Lengyel I.**, Targymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa.** Arthropodák. 35—20 kor.
- Növénytani Közlemények**, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és mivélése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics**, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth**, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 881 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.
- Róna**, A légnyomás a magy. birodalomban. 4—2 k.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.
- Ruzitska**, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.
- Schenzl**, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép, 18—10 kor.
- Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt**, A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.
- Sigmond**, Mezőgazdasági kémia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.
- Simonkai**, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 10—6 kor.
- Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.
- Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.
- Szádeczky**, A zempleni sziget-hegység geológiája, 2.40—1 kor.
- Szilády**, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilas**, Csukrok, csukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Szutórisz**, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.
- Természettudományi előadások** kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny** kapható a IV—XXX., XXXII—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.
- Than**, A kvalitatív kémiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.
- Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 330 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.
- Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.
- Tissie**, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.
- Todd**, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.
- Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.
- Wartha**, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.
- Zemplén**, A testek radioaktív viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1.**  A Magyar Chemiai Folyóirat tizenkettedik évfolyamának 2. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatoltunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági kémiai technologia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

**2. Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitatív analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitatív analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki kémia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a kémiai kísérle-

tezésben«, a kilencz és tizedikhez 'Sigmond Elek »Mezőgazdasági kémia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmiszerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészi kémia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

**3. A Kémia-ásványtani szakosztály** üléseit minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új kémiai laboratóriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társszerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
WARTHA VINCZE		

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. MÁRCZIUS

XII. ÉVFOLYAM. 3. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



## TARTALOM.

	Oldal
A bórbromid előállítás. <i>Ifj. Bartal Aurél</i> -től	33
A máj nucleo-albuminainak és nucleinjeinek méregvisszatartó képességéről. <i>Heim Oszkár</i> -től	36
A diuranátokról. <i>Say Móricz</i> -től	40
A páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásáról. <i>Barta Endré</i> -től	43

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

#### ELEKTROCHEMIA.

Rovatvezető: *La Croix Brunó*.

Uj kobaltvegyület. — Cuprosulfid elektrolizise. — Vassó oldatok elektrolites oxidációja és redukeziója	46
Nitrit elektrolites előállítása nitrátból. — Tellur-katódok elporlása. — Kálium, nátrium és lithium olvasztott nitrátjainak elektrolizise	47
Chlor és alkálihydroxid előllítása higany-katód alkalmazásával. <i>Castner</i> -féle eljárás	48

#### MELLÉKLET :

Mezőgazdasági chemiai technologia. <i>Kosutány Tamás</i> -től	65—80
---	-------

### A Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemiai-ásványtani szakosztályának 1906. január 30-án hozott határozata:

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyész oklevélszerzés céljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány- vagy műegyetemi tanárok értekezéseket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három hónapon belül beküldhetik a *M. Chemiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezések rövidre fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért megállapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatát nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését kívánatosnak ítélik, az értekezést a *M. Chemiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyomtatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

### Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

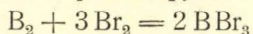
1906. MÁRCZIUS

3. FÜZET.

## A bórbromid előállítása.

IFJ. BARTAL AURÉL-től.

A bórbromidot ( $\text{BBr}_3$ ), ezen kevésbé ismert nagy reakcióképességű vegyületet máig, csaknem kizárólag a régi Wöhler és Deville-féle eljárás szerint állítják elő. Ez pedig a következő:\* Hidrogén áramban kiszáritott, alaktalan bórt brómgőzben hevítünk és a bórbromidgőzöket erősen lehűtve megsűrítjük, a terméket higanyal pállítjuk és tisztítjuk. A bórbromid szintelen sűrű folyadék, melynek forráspontja  $90.5^\circ$ , gőzsűrűsége 8.77 stb. . . . A reakcióképlet alapján:



kiszámíthatjuk, hogy pl. 10 g. bórból körülbelül 250 g. bórbromidnak kell képződni. 10 g. tiszta alaktalan bór ára 8—9 márka között van, de ezzel szemben 10 g. brómbromid is 7—8 márkába kerül (a »Merc k'sche chem. Fabrik, Darmstadt« árjegyzéke szerint, mely Európában egyedül állítja elő ezt a vegyületet).

A Wöhler-Deville-féle eljárás látszólagos egyszerű kivihetőségét tekintve, ez a magas, aránytalan ár, még érthetlenebb és másként alig magyarázható, minthogy a termelési hányad fölötte alacsony, a mi azután az előállítás gazdaságos voltát nagyon kétségessé teszi.

Jórészt ennek kiderítése céljából fogtam bele, hogy a Wöhler-Deville-féle eljárást tanulmányozzam.

A hidrogénáramban jól kiszáritott alaktalan bórt nehezen olvadó kálícőben, égetőkemenczében, hevítettem és brómgőzt hajtottam rajta keresztül. A terméket sűrítőben összegyűjtöttem és az utasítás szerint tisztítottam. Ámbár az eljárást az elérhető legmagasabb hőfokon végeztem, egy esetben csak néhány cseppet, más esetekben pedig a számított értéknek legfeljebb 5—10%-át birtam, mint tiszta terméket előállítani. A bórbromidnak az előállításához használt anyagokhoz képest aránytalanul magas árát az elérhető kis százalék magyarázza meg.

\* Ann. d. Chem. 3., 52., 89. és 105., 73.



Ezen rossz eredmények okát kideríteni, azután pedig ezen irányban az eljárást lehetőségig javítani, volt tehát további feladatomban.

Sajnos, a fentemlített meglehetősen szűkszavú közlemény sem a hőmérsékletre, sem a termelési hányadra nézve támpontokat egyáltalában nem nyújt. Ennek következtében csak bizonyos okoskodások és az irodalom körülményes áttanulmányozása után sikerült megtalálnom a balsiker okát.

Wöhler és Deville kísérletüket 1858-ban végezték. Abban az időben gázégetőkályhák még nem voltak. Ők tehát oly módon járhattak és jártak is el, hogy a porcelláncsővet, melyben a bór volt, egy az akkori időben használatos szénkályhában, izzó szénnel teljesen körülvéve hevítették és a hőmérsékletet a kályhára alkalmazott fújtatókészülékkel még emelték. Ily módon a kályhában 1100—1200°-ot tudtak elérni, mely magas hőfokon a bór és bróm egyesülése mindenesetre simán történt. Ezzel szemben a ma általában használatos gázkályhában csak 600—700°-ot lehet elérni, a mi pedig nyilvánvalóan nem elégséges arra, hogy a bórbromid nagyobb mennyiségben képződjék. Ehhez még minden bizonynyal hozzájárult egy másik körülmény is. A kísérlet után, a csőben visszamaradt bór felületén fehéres színű testet vettem észre, mely legtöbb helyen csak leheletszerűen vékony, de itt-ott vastagabb réteget is alkotott. Ezt megvizsgálva, kitűnt, hogy bórnitrogén. Keletkezése csak úgy magyarázható meg, hogy valami módon levegő jutott a felhevített bórhoz, valószínűleg a közben, midőn a nitrogénáramot elzártam és brómgőzt bocsátottam be. A levegő nitrogénje némi bórnitrogént keletkeztetett, mely szintén megnehezítette a bróm hatását. Ez azonban csak csekélyebb mértékben módosíthatta a kísérlet sikerét, mert mint már említettem, nagyon csekély volt. De ez különben olyan másodrendű jelenség, mely czélszerűbb készülékkel teljesen kiküszöbölhető. A főbaj mindenesetre az volt, hogy az elég magas hőmérséklet hiányzott. Minthogy ma szénkályhákkal nem dolgozunk, gázzal hevíthető égetőkemenczékben pedig 800°-nál magasabb hőmérsékletet létesíteni nem birunk, kénytelen voltam a bórt valami más módon tenni reakcióképesebbé, hogy a jó gázégetőkályha hőfokánál lehető simán menjen végbe a reakció.

Hosszabb kísérletezések után sikerült a Wöhler és Deville-féle eljárást egy kontaktanyag révén úgy módosítani, hogy a bórbromid előállítása e szerint különösebb nehézséget nem okoz. Ez a kontaktanyag a magnézium. Eljárásom a következő:

A lemért mennyiségű alaktalan bórt kevés, nagyon finom magnéziumporral (10 g. bórra 1 g. magnézium) igen jól összekeverünk és vastagfalú, nehezen olvadó, 2 cm. belső átmérőjű káliüvegcsőbe öntve, rázogatóssal egyenletesen elosztjuk. A csőnek, mely az égetőkályhánál jóval hosszabb, egyik vége körülbelül 10 cm.-nyi hosszúságban merőlegesen



felfelé hajlik s bele csapos tölcsercső van légtől mentesen erősítve. A cső másik vége 20 cm. hosszúságban vékonyabbra van kihúzva, lefelé hajlik és a sűrítő edénybe vezet, melyet azonban egyelőre nem kapcsolunk be.

A csövet jó étgetőkályhába helyezzük és elsőbben hidrogént hajtunk rajta keresztül. E célból a tölcser gömbjét rövid gázvezető csővel hidrogénfejlesztő készülékkel kötjük össze, p. o. Kipp-féle készülékkel, és a megtisztított és kénsavval, meg phosphorpentoxiddal megszáritott hidrogént hajtunk a készüléken keresztül. Ha a hidrogén a levegőt teljesen kiszorította a készülékből, egymásután meggyújtjuk a lángokat a kályhában és a hőmérsékletet gyöngye vörösizzásig emeljük. A nedvesség részben gőz alakjában távozik el, részben a cső hideg nyúlványában csapódik le, honnét lánggal könnyen eltávolítható. Ha a cső tökéletesen száraz, akkor a vékonyan kihúzott végére ráerősítjük a sűrítő edényt, mely legczélszerűbben egy nagyobb, jég és konyhasó keverékébe helyezett lepárló lombik s ennek oldalcsövét biztonság kedvéért még felfelé álló hűtővel kapcsoljuk össze, melyen hideg víz folyik keresztül. Most a lángokat teljesen kinyitva, a hőmérsékletet lassan a lehető legmagasabbra emeljük és a sugárzás ellen védő chamotte-lapokat felrakjuk. A cső rövid idő múlva erősen izzó. Ekkor a tölcsercső csapját elzárva, a gázvezető csövet kivéve, a tölcserbe elegendő brómot öntünk (a számított mennyiségnél 20—30%-kal többet). A brómot előzőleg kénsavval pállítva víztelenítjük. A csapot óvatosan megnyitva, kezdjük a brómot igen lassú cseppekben a csőbe csepegtetni. A bróm azonnal gőzzé válik és a bór fölé jutva, azzal nagyrészt egyesül. A sűrítőben barnás — brómtól színezett — folyadék sűrűsödik meg. Nagyon fontos, hogy a brómot csak igen lassan eresztjük a csőbe; ellenkező esetben nagyrésze változatlanul jutna a sűrítőbe. A leirt körülményeket figyelemre méltatva és a hőmérsékletet a lehető legmagasabban tartva, a hatás egyenletesen megy végbe. Ha az összes brómmennyiséget felhasználtuk, a sűrítő edényben levő folyadékot higanynyal pállítjuk. Ez oly módon történik, hogy a higanyt apró részletekben öntjük a folyadékba, mindannyiszor erősen és hosszan rázzuk, míg végre a folyadék elszíntelenedik. Ez hosszadalmas eljárás. Erre a terméket ledesztilláljuk s a párladékba egy csepp kénesőt téve, még egyszer desztilláljuk. Az így előállított bórbróm színtelen, levegőn füstölgő, nehéz folyadék, forráspontja  $90^{\circ}5'$ . A megejtett bróm-meghatározások eredménye: vízzel bórsavra és hidrogénbromidra bomlik, (midőn a bróm ezüstnitráttal választható le)

I.	II.	számított érték
talált érték: 95.56 %	95.48 % bróm	95.61 %

Tehát a vegyület teljesen tiszta is volt. A termelés a kiszámított mennyiségnek körülbelül 69—75 %-a.

A melléktermékként keletkező magnéziumbromid az eljárásnál semmi-  
féle zavart nem okozott, mert szilárd test és forráspontja 250°-on van,  
tehát a bórbromidtól jól elválasztható. Ez a módosított eljárás minden  
tekintetben kielégíthet s minthogy kivitele nagyobb nehézségbe nem  
ütközik, bátran ajánlható.

## A máj nucleo-albuminainak és nucleinjeinek méregvisszatartó képességéről.\*

HEIM OSZKÁR-tól.

Ismerteti: F. A.

Liebermann említette legelőbb, hogy a disznógyomorból, a májból és  
a veséből általa emésztés útján előállított és lecith-albuminnak nevezett anyag  
anorgánikus és orgánikus bázisokat köt meg, ha ezek híg oldatait rajtuk egy-  
másután keresztül szűrjük. Ez a sajátság erősebben mutatkozott chininsulfattal,  
strichninnel, morphinnal szemben; sokkal kevesebbet köt meg digitálinból. De  
fehérjéket is képes a lecithalbumin megkötni és visszatartani.

E tapasztalattal, melyek érdekességök mellett mind a méregtanban mind a  
toxikologiai chemiában nagyon fontosak, hosszabb ideig senki sem foglalkozott.  
1904-ben V á m o s s y a máj méregvisszatartó képességét általában vizsgálván,  
megismételte a Liebermann-féle kísérleteket az általa gyomoremésztés útján  
a májból előállított nucleinokkal, a melyek kétségtől azonosak a Lieber-  
mann-féle lecithalbuminokkal, vagy legalább is magukban foglalják azokat.

V á m o s s y azt találta, hogy a máj a rajta keresztül hatoló alkaloid-  
mérgeket visszatartani képes és hogy ezt a tulajdonságát a sejtekben foglalt  
nucleineknek köszönheti. Mennyiségi vizsgálatai azonban csak két alkaloidra: a  
strichninre és a chininre terjedtek ki. Az elsőre azt találta, hogy olyan frissen  
kicsapott nuclein, mely szárítva 5.55 g. száraz maradékot ad, 0.12 g. strich-  
ninből 0.07 g.-ot, tehát 59.17 százalékot tart vissza, ha 24 alatt 4-szer ismételi  
meg a szüredék felöntését; ellenben ugyanannyi nuclein, ugyanolyan eljárás sze-  
rint 0.3368 g. chininből 0.2653 g.-ot, azaz 78.4 százalékot köt meg.

A nucleo-albumineknek májból physiologicus konyhasóval csinált kivonató-  
ból, Wolridge methodusa szerint híg eczetsavval V á m o s s y egy bő pelyhes  
csapadékot kapott, a mely nucleo-albuminnek bizonyult. Ez 100 cm<sup>3</sup>-ben feloldott  
0.002 g. strichninből csak keveset tartott vissza, úgy hogy a szüredékben még  
kb. 0.0012 g. tiszta strichnin maradt.

Ezen alapvető vizsgálatoknak több alkaloidra, glükózidra és nitrogéntől men-  
tes növényi toxin-anyagra való kiterjesztésével foglalkozik e dolgozat.

Kísérleteihez szerző V á m o s s y-hoz hasonlólag, friss disznómájakat hasz-  
nált és azoknak feldolgozását, az ő általa megállapított, alább részletesen  
leírt módon végezte. Vizsgálatait a nucleo-albuminokra is kiterjesztette. Eljárása  
V á m o s s y-étől annyiban tért el, hogy a méregoldatokat nem többszörös fel-  
öntéssel hozta a nucleinokkal és nucleo-albuminokkal érintkezésbe, hanem azok-  
kal, főzőpohárban keverten, 24 órán keresztül gyakori rázogatózás közben állni  
hagyta — és ezen idő elteltével egyszerre a szűrőre öntve addig mosta, míg tel-

\* Dolgozat a kir. magy. tudományegyetem gyógyszer-tani intézetéből.



jesen alkaloidtól mentes szüredéket kapott. A szüredékből az alkaloidot Stass-Otto módszere szerint kivonva, közvetlen mérésével és ellenőrzésképpen alkalimetriás eljárással határozta meg.

A májsejtek különböző természetű fehérjeanyagait nevezetesen a nucleineket és nucleo albuminokat így állította elő:

Egészen friss disznómájakat vértelenített, eleintén gyenge, azután erősebb nyomással physiologikus konyhasó-oldattal. Midőn a máj vértől teljesen ki volt mosva, színe halványsárga volt; most péppé vakarta és 4 liter 0.7%-os (physiologikus) konyhasó-oldattal felöntötte. Az így felöntött és thymollal a rothadás ellen védett májat 12 óráig állni hagyta, a mikor a leülepedett alsó rétegről a fölötte lévő folyadékot szivornyával leszívta. A leülepedett alsó réteget újra felöntötte 0.7% konyhasó-oldattal, jól felkavarta és a továbbiakban úgy járt el, mint első ízben.

Ezen eljárást 4—5-ször, vagy többször ismételte a szerint, a mint a felső réteg még színes, vagy csak gyengén sárgás volt. E kivonatokat egyesítette és Wolridge szerint a konyhasó-oldat által kivont nucleo-albumineket, eczetsavval választotta le. A folyadékból minden 100 grammhoz 0.5 cm<sup>3</sup> 33%-os eczetsavat öntött. A kissé sárgás pelyhekben leváló nucleo-albumineket leülepítette, a folyadékot róla leszívta és szűrőn kimosással eltávolította a kevés nativfehérjét és az elég nagy mennyiségű összes globulinokat.

A nucleineket a kivont májsejt-pépből állította elő úgy, hogy 3-szor 24 órai gyomoremésztésnek vetette alá. E célból kivont májpépből minden 100 cm<sup>3</sup>-hez 1.4 cm<sup>3</sup> 5-ször normal sósavat, egy-néhány cm<sup>3</sup> Wigh-t-féle pepsin-glycerint és a romlást megakadályozó kevés thymolt elegyített. Az emésztést 40 és 50 fok között folytatta. Emésztés után az elegyet albuminoktól és a peptonoktól kimosta, szűrőre gyűjtötte, azután langyos kálilúgban feloldotta és eczetsavval kicsapta, vigyázva azonban, hogy ne legyen túlságosan megsavanyítva. Majd a nucleineket szűrőre gyűjtötte és teljesen kimosta. Megjegyzendő, hogy ezen mosás a nucleineknel gyorsabban megy, mint a nucleo-albumineknel, (a melyek azonban emésztésnek nem vették alá), minthogy könnyebben engedik át a vizet, nem képezve oly finom csapadékot, mint a nucleo-albuminek. Midőn ily módon a nucleinek és a nucleo-albuminek frakcióját előállította, azokat meghatározott vízmennyiséggel egyenletesen eldörzsölve és felkeverve, öt-öt részre osztotta. Egy-egy részt a száraz maradék meghatározására fordított, a hátramaradó négy-négy részt alkaloidokkal elegyítette.

Az alkaloid-meghatározásaiban Stass-Otto módszerét alkalmazta. Hogy alkalmazható-e a Stass-Otto-féle módszer, azt a következő módon mutatta ki: lemért kétszer 0.50 g. chininum hydrochloricumot és mindegyiket 100—100 g. vízben feloldotta. Az oldatokat bepárologtatta 30 cm<sup>3</sup>-nyi maradékra, azután meglügsíttotta őket és mindegyiket 3-szor 70—70 cm<sup>3</sup> chloroformmal, mindannyiszor egy negyed óráig rázva, kioldotta. Az egyesített oldatokból a chloroformot 30 cm<sup>3</sup>-nyi maradékig elpárologtatta. Az egyik rázadékot egyenesfalú kristályosító csészébe öntötte és a chloroformot elpárologtatta. A chinint tartalmazó csésze, a chloroform elpárologatása után 20.094 g.-ot nyomott, ebből levonva a csésze súlyát 19.693 g.-ot, marad 0.401 g. 0.5 g. chininum hydrochloricumban van 0.4086 g. tiszta chinin, ennél fogva levonva a 0.4086 g.-ból a visszanyert tiszta chinint, marad 0.0076 g. kísérleti hiba.

Az ellenőrzésképpen használt titráló módszernél következőképpen járt el. Az egyesített és 30 cm<sup>3</sup>-re bepárologatott oldatokat választó tölcserre gyűjtötte, azután hozzáöntött 150 cm<sup>3</sup> 0.01 normal sósavat, mint azt a mennyiséget, mely



legendő a chininnek a sósavas chininné való átalakítására, úgy hogy még a folyadékban fölös sósav marad, erre hozzáöntött még  $79\text{ cm}^3$  vízzel telített étert azon célból, hogy ez a  $30\text{ cm}^3$  chloroformmal egyesülve, a víznél könnyebb fajsúlyú folyadékot alkosson, és a választó tölcserben a sósavas chinint tartalmazó vizes réteg foglalja el az alsóbb helyet. A rázó tölcserét egy negyed órán át rázta, a sósavas réteg lebocsátása után még kétszer rázta  $50\text{--}50\text{ cm}^3$  desztillált vízzel. Az egyesített vizes oldatokat jodeosin jelenlétében olyan kaliumhydroxiddal, a mely erre beállítva, visszatitrálta. A visszatitráláshoz elhasznált  $25.6\text{ cm}^3$   $0.01$  normal káliumhydroxidot; tehát a chinin megkötésére  $124.4\text{ cm}^3$   $0.01$  normal sósavat használt el.  $1\text{ cm}^3$   $0.01$  normal sósav  $0.00324\text{ g.}$  chinint telít, ennél fogva  $124.4\text{ cm}^3$   $0.403056\text{ g.}$ -ot telített. A  $0.5\text{ g.}$  chininum hydrochloricum-ban foglalt tiszta chinin súlya  $0.4086\text{ g.}$  és így az eltérés mindössze  $0.0056\text{ g.}$  volt.

Miután az alkaloid-meghatározás e módszerének használhatóságáról meggyőződött, először a máj nucleinjeinek és nucleo-albuminjeinek chinin- és strichnin visszatartókéességét kutatta. Lemért négyszer-négyszer  $0.5\text{ g.}$  chininum hydrochloricumot,  $0.5\text{ g.}$  strichinum nitricumot és feloldotta  $100\text{ g.}$  desztillált vízben. Ezen oldatokat ráöntötte a nucleinek és nucleo-albuminek négy-négy egyenlő részletére és  $24$  órán keresztül állani hagyta, azután szűrőkre öntötte és vízzel mindaddig mosta, míg a mosóvíz nem adott többé alkaloidreakciót. A mosás alkalomával, hogy az tökéletes legyen, a nucleineket és nucleo-albumineket mindannyiszor le kellett venni a szűrőről és újra felönteni, a mely művelet  $4\text{--}5$  napot vett igénybe. A szűrőn először átcepegtetett, tehát a legtöbb alkaloidot tartalmazó folyadékot félretéve, vízfürdőn kis térfogatra bepárologtatta, a már előzetesen borkósavval gyengén megsavanyított mosóvizekkel egyesítette és szükség esetén  $50\text{--}60^\circ$ -on még tovább párolta be. Az így,  $60\text{--}70\text{ cm}^3$ -re bepárolgatott savanyú oldatot, hogy a benne oldott fehérjenemű anyagoktól megtisztítsa, vízfürdőn szirupsűrűségűre bepárolta s azután cseppenként, folytonos keverés közben, abszolút alkoholt elegyített hozzá. Ha az abszolút alkoholt egyszerre öntjük a maradékhoz, a kiváló fehérjék szívós tömeggé állnak össze és alkaloid-részecskéket zárnak magukba, a mi okvetlenül hibát okoz számításainkban. Annyi abszolút alkoholt öntünk az alkaloidot tartalmazó folyadékba, hogy alkoholtól csapadék ne keletkezzék. A megtisztítandó folyadékot alkohollal megnedvesített szűrőre öntjük, a kivált pelyhes részt alkohollal kimossuk és a szűrőredéket, miután megfelelő mennyiségű vízzel elegyítettük, az alkoholnak a csésze falára való felhúzódtását megakadályozandó, csészébe öntve, vízfürdőn az alkoholt elűzzük. Az így megtisztított alkaloid-oldatot borkósavval gyengén megsavanyítva, további tisztítás céljából, chloroformmal  $3\text{-szor}$  jól kirázzuk.

Midőn így az oldatot lehetőleg jól megtisztítottuk, annyi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -ot vagy nátronlúgot öntünk hozzá, hogy lúgos kémhatása legyen. Az oldat a kiváló alkaloidtól megzavarosodik. A  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , mint erősebben lúgos anyag az alkaloidokat szabadítja fel. A lúgosított folyadékot újra kirázzuk  $70\text{--}70\text{ cm}^3$  chloroformmal a szükség szerint  $3\text{--}4\text{-szor}$ , a mint a rázott folyadék jódos jódkáliummal még zavarodást ad, vagy nem. Megjegyzendő, hogy a meghatározás csak akkor lesz pontos, ha a chloroformos réteg tökéletesen elválasztódik a lúgos folyadéktól, különben a chloroform közé került lúg savat köt le, és ez mint alkaloid jönne számításba. Ezen okból a rázó-tölcserét a kirázás után néhány órán keresztül állani hagyjuk. Midőn meggyőződünk, hogy a chloroform az összes alkaloidot kioldotta, az egyesített rázadékokat  $30\text{ cm}^3$ -nyi maradékra bepárolgatjuk. A súlyszerinti meghatározásra szolgáló rázadékokat egyes falú, megmért kristályosító csészébe öntjük és a chloroformot közönséges



hőmérsékleten elpárologtatjuk. Minthogy az így visszamaradt alkaloid még nem egészen tiszta, kénsavval megsavanyított vízben újra feloldjuk és előbb így, azután lúgosítva ismét 3—3-szor chloroformmal kirázzuk. Az így talált alkaloidot megmérjük.

A vizsgálatok eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza.

Az alkalmazott alkaloid, glükózid v. toxin mennyisége		Az alkal. nucl. száraz maradéka	Vissza-tartatott	Hány százalék az az alkalmazott mérge-mennyiségnek?	Az alkal. nucl.-alb. száraz mara-déka	Vissza-tartatott	Hány százalék az az alkalmazott mérge-mennyiségnek?
grammokban					grammokban		
Chinin	0·4086	12	0·2311	56·5	10·5	0·0682	16·6
Strichnin	0·4265	12	0·2287	53·6	10·5	0·0808	18·9
Atropin	0·4275	12·5	0·2198	51·4	13	0·0612	14·3
Morphin	0·3795	12·5	0·1952	51·4	13	0·0453	11·9
Nicotin	0·408	11·4	0·173	42·4	10·6	0·05	12·2
Coniin	0·3886	11·4	0·1769	45·5	10·6	0·0786	20·2
Codein	0·4025	11·4	0·1983	49·2	10·6	0·0457	11·3
Pilocarpin	0·4253	10·7	0·1639	38·5	11·2	0·052	12·2
Picrotoxin	0·5	7	0·028	5·6	7·5	0·042	8·4
Digitalin	0·5	7	0·037	7·4	7·5	0·055	11

Ezekből kitűnik, hogy a máj nucleinanyagai egyenlő körülmények között az alkaloidoknak mintegy 50%-át, a nucleoalbuminek pedig csak körülbelül 10%-át tartják vissza. Hogy ez mi módon történik, ezekből a vizsgálatokból megmondani nem tudjuk, Annyi bizonyos, hogy nem egyszerű tapadásról lehet szó, mert a kimosásnak oly gondos és oly nagy oldószerrel való végzése mellett, minden oldás útján eltávolítható részecskének feltétlenül ki kellett volna mosódnia. A kimosás megkönnyítésére alkalmazott alkaloidsók is megbontattak és belőlük a bázis oly nagy százaléka hiányzott, hogy valószínűleg kémiai folyamattal van dolgunk. A legközelebbi gondolat az volna, hogy a nucleinek itt valamely sav szerepét játsszák, a mely az alkalmazott alkaloidsót elbontva, bázisával oldhatatlan vegyületet képez. Támogatja e feltevést az a körülmény is, hogy a picrotoxin és digitálnál — tehát nem bázisos természetű anyagok visszatartása jóval csekélyebb. Ez esetben azonban változatlanul visszatartott, csupán oldhatatlan só alakjában megkötött alkaloidot a kimosott nucleinmaradékokban mennyiségileg meg kellene találni, a mi egy későbbi munka tárgya lesz. Nem sok reménnyel kecsegtetnek azonban ez irányban Vámosy előzetes kísérletei a chininnel és strichninnel, a melyeket ő nem tudott a nucleinmaradékokból oly mennyiségben visszakapni, mint a mekkora mennyiségekben bebizonyult visszatartásuk; sőt a visszatartott mennyiségnek csak igazán kis százalékát tudta még a legerélyesebb kivonó eljárásokkal is megkapni. Tekintve ezen két, még nem végleges és csak fenntartással közölt kísérlet eredményét, inkább azon nézetet kell vallanunk, hogy az az 50% alkaloid, a mi szüredékből és mosóvizekből hiányzik, nemcsak visszatartott, hanem nagy részben el is roncsoltatott, megsemmisült.

## A diuranátokról.

SAY MÓRICZ-tól.

Közli: F. A.

(Vége.)

### Ezüstdiuranát.

Frissen kicsapott  $\text{Ag}_2\text{O}$ -ot és  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -ot hagytam hatni egymásra. Az  $\text{Ag}_2\text{O}$ -ot  $\text{AgNO}_3$ -oldatból fölös  $\text{KOH}$ -dal csaptam ki, s miután tökéletesen kimostam,  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -oldattal melegítettem forralás nélkül, állandóan sötét helyen, tekintettel arra, hogy az ezüstsók fény iránt érzékenyek. A tisztítást most is leöntéssel, a kiszáritást nem légfürdőben, hanem vacuumban végeztem.

Az  $\text{Ag}_2\text{U}_2\text{O}_7$  vacuumban való felületi kiszáritás után sötét bordószínű, porrá dörzsölve sötét téglavörös színű. Hígított savakban könnyen oldódik. A sötét híg  $\text{HNO}_3$ -ban oldva, a felforralt oldatból híg  $\text{HCl}$ -vel kicsapva az ezüstöt, az erről leszűrt oldatból pedig  $(\text{H}_4\text{N})\text{OH}$ -dal az uránt választottam le.

Az eredmények középszámai: 21·87% ezüst, 61·48% urán.

Az  $\text{Ag}_2\text{U}_2\text{O}_7$  képletből számított százalékos összetétel: 26·75% ezüst és 59·36% urán.

A középértékekben talált és a számolt százalékokat összehasonlítva, nyilvánvaló, hogy az  $\text{Ag}_2\text{U}_2\text{O}_7$  uranylhydroxiddal van keveredve, miután az urántartalom nagyobb és viszont az ezüsttartalom kisebb a kelleténél.

### Zinkdiuranát.

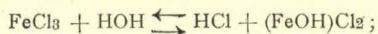
A zinkdiuranátra vonatkozó adatok nagyon hiányosak, mindössze két feljegyzést találunk az irodalomban. Ladenburg említi röviden, hogy zinkdiuranát képződik, ha zinkuranylacetát oldatát  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -dal kicsapjuk. Ugyancsak felemlíti, hogy Wertheim szerint  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  oldatába zinklemezt téve, erre sárga levonatot rakódik le, mely zinkdiuranát, de közelebbi adatokat nem közöl.

Az általános képződési mód szerint  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ -ra hagyunk hatni  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -ot. A  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ -ot  $\text{ZnSO}_4$  oldatából, a kicsapásra nem elegendő  $\text{KOH}$ -dal csaptam ki; a  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ -ot leöntéssel addig tisztítottam, míg a változatlanul maradt  $\text{ZnSO}_4$ -ot és a cserebomlás folytán keletkezett  $\text{K}_2\text{SO}_4$ -ot tökéletesen kimostam. Az eljárás a zinkdiuranát előállítására tökéletesen azonos az ólomdiuranatéval. A  $\text{ZnU}_2\text{O}_7$  világos sárgaszínű por, mely magasabb hőfokon élénk sárgaszínű lesz, de kihűlés után eredeti színét visszacapja. Híg savakban könnyen oldódik. A sötét 100 C.<sup>o</sup> hőmérsékletű légfürdőben állandó súlyig szárítván, a zink és urán elválasztását először az úgynevezett  $\text{BaCO}_3$ -os eljárással végeztem, melyet Treadwell ajánl.

Treadwell szerint a ferri-, aluminium-, chromi-títán- és uranysók oldataikból  $\text{BaCO}_3$ -tal már hidegen is leválnak, míg a ferro-, mangan-, nikkel-, kobalt- és zinksók hideg oldatból nem, csupán melegből válnak ki. Ennek az az oka, hogy az első csoportbeli fémek sói hideg oldatban is erősen disszociálnak, az utóbbi csoportbeli fémek sói ellenben csupán csak meleg oldatban. Ezen az alapon tehát a két csoport fémei hideg oldatban elválaszthatók. Az átalakulást a ferri-



chloridra a következő egyenletek tüntetik fel, melyek a többi vele egy csoportba tartozó fémek sóira is állanak



a képződött szabad savat ismét megköti a  $\text{BaCO}_3$ .

A  $\text{ZnU}_2\text{O}_7$ -ra alkalmazva a hatást, a csapadék az uranylhydroxidot és a  $\text{BaCO}_3$  fölöslegét, a folyadék pedig a zinket és a hatás folytán keletkezett  $\text{BaCl}_2$ -ot tartalmazza. Az elemzés kivitele Treadwell szerint a következő: lemért mennyiségű söt Erlennmeyer-féle lombikban kevés, híg  $\text{HCl}$ -ban oldunk s az oldathoz tömény  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -oldatot elegyítünk mindaddig, míg az nem csupán a  $\text{ZnU}_2\text{O}_7$  feloldására fölöslegben vett szabad  $\text{HCl}$ -at megkötötte, hanem a  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  némi fölöslegbe jutván, kevés csapadékot idéz elő. Ezt a csapadékot egy csepp híg  $\text{HCl}$ -val feloldjuk s így lehetőleg közömbös, vagy nagyon savanyú oldatot állítunk elő. Ehhez vízzel eldörzsölt, lúgtól mentes  $\text{BaCO}_3$ -ot keverünk részletenként, mindaddig, a míg végre csapadék már nem képződik és a folyadék elszíntelenedik. Egy-két órai állás után a folyadékot leszűrve, a csapadékot három, négy ízben leöntéssel megtisztítjuk, majd szűrőre gyűjtve, jól kimossuk. A csapadékot híg  $\text{HCl}$ -ban feloldva, az oldatból a  $\text{Ba}$ -ot híg kénsavval kicsapjuk, a  $\text{BaSO}_4$ -ról leszűrt folyadékból pedig az uránt  $(\text{H}_4\text{N})\text{OH}$ -dal választjuk le. Az uranylhydroxid  $\text{BaCO}_3$ -tartalmú csapadékról leszűrt folyadékban a zinket és baryumtól  $\text{H}_2\text{S}$ -nel választjuk el és a  $\text{ZnS}$ -ot, tekintve annak kis mennyiségét, egyszerűen  $\text{ZnO}$ -dá hevítjük ki s mint ilyent mérjük. 0.6264 g. anyagból = 2.72% zinket és 74.37% uránt találtam.

Itt lényeges eltérés van a talált és számított százalékos tartalom között, a mely arra enged következtetni, hogy vagy a készítmény nem tiszta zinkdiuranát, hanem nagyobb mennyiségű uranylhydroxidot tartalmaz, vagy az eljárás nem tökéletes. Ezen utóbbi okból egy másik módszerrel is végeztem elemzést, midőn a zinket az urántól a Rose-féle módszer szerint választottam el.

Az elemzés adatai szerint találtam = 2.79% zinket és = 73.81% uránt.

A két különböző módon talált eredmények annyira egyezők, hogy az eltérést, a talált és számított százalékok között, csak a készítményben levő nagyobb mennyiségű uranylhydroxid okozhatja.

A három diuranát elemzési adatai igazolják Treadwell feltevéséből vont következtetéseimet. Ha diuranátot azon az úton állítunk elő, hogy uranilsóra lúg hat, a keletkezett termék csak akkor lesz tiszta diuranát, ha a lúg fölöslegben volt, különben még átalakulatlan uranylhydroxid fogja szennyezni.

#### Rézdiuranát.

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ -ra  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  hagytam hatni. A  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ -ot rézsulfát oldatából főlös  $\text{KOH}$ -dal állítottam elő. A  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ -ot szűrőn tökéletesen kimostam. Kimosás alatt a tölcsezt óraüveggel befedtem, hogy a rézhydroxidot szénsav hatásától óvjam. Az  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  roppant nagy mennyiségben oldja a  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ -ot. Az  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  ugyanis csak erősen savanyú oldatból kristályosodik és kristályvizével meglehetősen mennyiségű szabad savat is ragad magával. Az oldat élénk smaragd-zöldszínű.  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  mellett nyilván  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ -ot is tartalmaz. Ha ezt az oldatot főlös  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ -dal elegyítjük, sárgaszínű, tisztán urántartalmú vegyület válik le, valószínűleg uranylhydroxid. Tekintve, hogy a  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  sok carbonatot tartalmaz, hasonló eljárást, mint a milyennel az ólom- vagy a zinkdiuranátot állítottam elő, nem tartottam célravezetőnek. Ellenben megkísérlettem, hogy az

$\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ -ot és  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ -ot tartalmazó smaragdzöld oldatot kikristályosítsam. Reméltem, hogy így esetleg az uránnak a rézzel képezett kettős sóját állíthatom elő, vagy a két sót esetleg összekristályosíthatom.

E célból  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  oldatában annyi  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ -ot oldottam fel, a mennyit az  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  éppen feloldani képes, a mit arról ítéltem meg, hogy az uranyl-hydroxid kezdett kiválni. A folyadék tisztáját ekkor hirtelen leöntve, megsűrtem és két részre osztottam. Egyik részletet vízfürdőn, a másikat vacuumban bepárolgattam. Mindkét részletnél ugyanazon jelenségeket tapasztaltam. Ugyanis fél bepárolgatásnál, egy csupán urántartalmú, sárgaszínű és alakatlan anyag, tökéletes bepárolgatásnál pedig ugyancsak alakatlan, de kékszínű, tisztán réztartalmú test vált ki. Ezután megpróbáltam az előbbihez hasonló módon készült, telített oldatot  $\text{HNO}_3$ -val erősen megsavanyítani és így pároltam be, feltételezván, hogy savanyú oldatból kedvezőbb eredményt kaphatok. A kristályosítást ebben az esetben, vacuumban végeztem. A bepárolgatott oldatból az  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  és  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  külön-külön kristályosodtak ki.

#### Bismutdiuranát.

Az általános képződési mód szerint a bismutdiuranát előállítását is megpróbáltam miután a bismutdiuranátról az irodalomban egyáltalán említést sem tesznek. A  $\text{Bi}(\text{OH})_3$ -ot bismutnitrátoldatból főlös ( $\text{H}_4\text{N}$ )OH-dal csaptam ki és tökéletes kimosás után  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  oldattal kevertem. De a  $\text{Bi}(\text{OH})_3$  és  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$  sem hidegen, sem forraláskor nem hatottak egymásra.

\* \* \*

Az összes előállított uránvegyületeket, sőt az uránvegyületek jelenlétében leválasztott többi anyagot is megvizsgáltam radioaktivitására. A radioaktivitási vizsgálatot Becquerell módszere szerint úgy végeztem, a mint Giesel ismerteti.

A megvizsgálandó anyagot finom porrá dörzsölve,  $100^\circ\text{C}.$  hőmérsékleten tökéletesen kiszáritottam és erre a célra külön készített edénybe öntöttem. Az edény vastagabb üvegcső, melynek egyik végére guttaperchával muskovit csillámlemez van ragasztva. Az így elkészített anyagot érzékeny fotografuslemez lapjára állítottam teljesen besötétített, illetve vörös fénynyel világított helyiségben. A lemez a reá tett edénynyel olyan helyre teendő, hogy napfény, illetőleg világosság ne érhesse. Ugyanebből az okból, hogy ne tévedhessek, a fotografuslemezt fekete papirosba burkoltam és az anyagot tartalmazó edényt így helyeztem a fekete papiros azon részére, a hol a lemeznek érzékeny lapja van. Az anyagot a lemezen egyöntűség kedvéért, főleg pedig azért, hogy a különböző anyagok aktivitási fokát összehasonlíthassam, mindig 6 óra hosszágig hagytam. Ennek az időnek elteltével a lemezt elővéve, előidézést végeztem. Ha azt tapasztaltam, hogy az anyag a lemezre hatással volt, a lemezt fény iránt érzéketlené téve, jeleztem és eltettem. Összesen 17 ilyen vizsgálatot végeztem s azt tapasztaltam, hogy az anyag a lemezre hatott, azaz aktiv anyag volt. De különösen nagy radioaktivitást nem tapasztaltam a vizsgált anyagok egyikénél sem.



## A páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásáról.

BARTA ENDRÉ-TŐL.

Közli: F. A.

(Vége.)

A phenylglycuronsav furfurolértékének meghatározása.

A phenylglycuronsavnak furfurolértékéről nincs adat az irodalomban. Mann vizsgálatai alapján 17·27 % furfurol-értékűnek talált szabad glycuronsavra vonatkoztatva a phaenylglycuronsavnak 11·33 % furfurolt kellene szolgáltatnia.

$$\begin{array}{rcccl} \text{C}_{12} \text{H}_{15} \text{O}_7 & = & \text{C}_6 \text{H}_8 \text{O}_6 & + & \text{C}_6 \text{H}_5 + \text{H}_2 \text{O} \\ \text{Phenyl-} & & \text{Glycuronsav-} & & \\ \text{glycuronsav} & & \text{anhydrid} & & \\ 271 & : & 176 & = & 1\cdot534. \end{array}$$

1·534 g. phenylglycuronsavnak 1·0 g. glycuronsav-anhydrid felel meg. A kapott értékkel osztva a glycuronsav furfurolértékét jelentő mennyiséget, az eredmény: 11·33.

A meghatározáskor a frakcionáló lombikba HCl-val öblített anyag elbontása igen gyorsan történt, mit a desztillálás előtti szintelen oldatnak hirtelen megbarnulása is bizonyít.

A meghatározások eredményei ezek:

A kísérlet száma	Lemért phenylglycuronsav g.	A phloroglucid g.	A furfurol mennyisége g.	Talált furfurol %-ban	%-ban kifejezett furfurol középértéke	Számított érték
I.	0·500	0·1223	0·0662	13·24	} 13·32	11·33
II.	0·2500	0·0595	0·0335	13·40		

A vizeletben levő páros glycuronsavak kimutatásáról.

A páros glycuronsavak kimutatására vonatkozó kísérleteimet mindig nyúl-vizelettel végeztem. Tisztába kell jönnünk azonban, vajjon a normális vizelet tartalmaz-e megmérhető mennyiségű furfurolt szolgáltató anyagokat? Ha igen, mekkora mennyiségben, s elhanyagolható-e ez? Ha nem, egy oly módszert kell keresni, melylyel az említett anyagokat eltávolítva, a glycuronsavak külön mérhetők meg.

A normális nyúl-vizeletnek alkatrészei közül furfurolt adnak: a) fehérje, b) pentózok, c) glycuronsavak (csekélyebb mennyiségben), tehát a normális vizelet, desztilláláskor, előreláthatólag furfurolt ad.

Ennélfogva ha a vizeletben a páros glycuronsavakat a furfurol révén akarjuk meghatározni: első sorban a vizeletnek magának furfurol-értékét kell megmérnünk.

A meghatározás alapjául mindig 24 óránként ürített nyúl-vizeletet használtam. A kísérlet céljaira szolgáló állatot vizelet és bélsár elkülönítésére alkalmas ketrecben tartottam. A vizeletet mindenkor katheterrel vettem el és ilyenkor az állat hólyagját kiöblítettem. Önkéntes vizelés esetén a ketreczet is desztillált vízzel öblítettem ki. Továbbá meggyőződtem a vizelet normális voltáról: megvizsgáltam cukorra és fehérjére. A normálisnak talált vizeletet frakcionáló lombikba öntve, vízfürdön pároltam be. A gőzöket több ízben fufuroltra kémelve, a jelzett bomlásterméket sohasem mutathattam ki, így tehát a bepárolást anyagvesztés nélkül végezhettem. A szirupsűrűségű vizeletmaradékot sósavval a szabályszerűen desztilláltam le.

A meghatározások eredményei következők:

*Zabbal táplált ugyanazon állat 24—24 órás vizeletének fufurooltartalma középértékben 0·0166 g.*

*Zabbal táplált különböző nyúl 24—24 órás vizeletének fufurooltartalma középértékben 0·0164 g.*

A zab, mint szénhydrátos táplálék nagyobb mennyiségű pentózánt tartalmaz, míg ellenben a zöldségfélék közül a saláta sokkal kevesebbet. Megvizsgáltam, hogy a vizelet fufurooltartalma mennyiben függ e körülménytől és középértékben 0·0168 g. fufuroolt találtam.

E kísérletek bizonyítják, hogy a vizelet fufuroolértékét a kisebb, vagy nagyobb mennyiségű pentózánt tartalmazó eledel nem módosítja. A különböző állatok vizeletének fufurooltartalma is közel egyenlő.

A kapott fufuroolértékek állandó volta és csekély ingadozása folytán, az összes kísérletekből egy középszám fogadható el, tudniillik: bármilyen táplálékkal etetett különböző állatok 24 órás vizeletének fufuroolértéke = 0·0167 g.

Glycuronsavval egyesülő anyagok beadása következtében keletkezett glycuronsavszaporulat kimutatása a vizeletben.

Megállapítva a 24 órás normális vizelet fufurooltartalmának középértékét, áttérhetek a vizeletben előállott glycuronsavszaporulat vizsgálatára. A meghatározásokat a phloroglucidos és polariméteres eljárás szerint végeztem.

Az ide vonatkozó kísérleteket tartalmazzák a következő táblázatok:

Phenol beadása után keletkezett phenylglycuronsav kimutatása 24 órás vizeletben.

A kísérlet száma	Beadott phenol mennyisége	Phloroglucid mennyisége	A kapott fufurool teljes mennyisége	A fufuroolból levonva a 0·01670 g. átlagot	A tapasztalatilag kapott fufuroolérték-ből (13·32%) számított phenylglycuronsav mennyisége	A szőlőcukor mennyisége, melynek forgatásával a vizelet balra forgatása egyenlő
I.	0·40	0·103	0·0562	0·0395	0·297	1·06
II.	0·40	0·120	0·0650	0·0483	0·362	1·12
III.	0·40	0·111	0·0603	0·0436	0·327	1·06
IV.	0·50	0·1384	0·0746	0·0579	0·437	1·43
V.	0·50	0·1374	0·0741	0·0574	0·431	1·50



## Chloralhydrat bevétele után a vizeletben kimutatott urochloralsav.

A kísérlet száma	Beadott chloral mennyisége	Phloroglucid mennyisége	Furfurol mennyisége	Furfurol mennyiségeből levonva a norm. átlagot (0·0167 g.)	Mann által talált értékéből (10·09%) számított urochloralsav	A szőlőcukor mennyisége, melynek forgatásával a vizelet forgatóképessége egyenlő
I.	0·50	0·0890	0·0489	0·0322	0·319	0·45
II.	0·50	0·102	0·0557	0·0390	0·386	0·50
III.	0·75	0·137	0·0738	0·0571	0·566	1·07
IV.	1·00	0·175	0·0935	0·0768	0·761	1·599

Normális vizeletbe tett, chemiailag elkülönített páros glycuronsavak furfuroltartalma.

Eldöntendő, vajjon a vizelet anyagai nincsenek-e hatással a páros glycuronsav furfurolértékére, lemért mennyiségű normális vizelet feléhez páros glycuronsavat téve, másik felét pedig ezen kísérlettel parallel, magában desztilláltam le.

Normális vizelethez euxanthinsavat elegyítvén, középértékben 3·93 % -ot kaptam 7·46 % helyett.

A vizelettel és magában desztillált euxanthinsav furfurolértéke közt középértékben 47·4 % a veszteség.

Normális vizeletbe phenylglycuronsavat tévén, középértékben 5·64 % -ot találtam 13·32 % helyett.

A vizelettel együtt és a magában desztillált phenylglycuronsav furfurolértéke közt középszámban 57·66 % veszteség van.

E kísérleti adatok alapján eldönthető, hogy a Tollens-Kröber-féle eljárás mennyiben alkalmas a páros glycuronsavak mennyileges meghatározására, s hogy nevezetesen a vizelet vizsgálat esetében, mennyiben szolgálhat a poláriméteres eljárás helyettesítésére.

E tekintetben a következő tanulságot állapíthatom meg: A vegytiszta páros glycuronsavak a Tollens-Kröber-féle eljárással oly állandó értékeket adnak, hogy azokat megfelelő átszámítással jól használhatjuk a páros glycuronsavak mennyiségi meghatározásának alapjául. A vegytiszta páros glycuronsavakon végzett meghatározások eredményeit azonban nem értékesíthetjük közvetlenül a vizeletben foglalt páros glycuronsavak meghatározására.

Nyilván a vizelet bizonyos alkotórészei módosítják a glycuronsavnak HCl-val végzett desztillációjakor végbemenő elbomlást s nevezetesen csökkentik furfurol mennyiségét. Ezen zavaró körülmény okát felderíteni további vizsgálatok lesznek hivatva, de e kísérletek alapján eleve is bizonyos, hogy a vizelet vizsgálatakor észlelt furfurolvesztesség egészen határozott törvényszerűséget mutat s így biztos várható, hogy kellő számú meghatározás segítségével, ezen veszteség mértékét pontosan meg lehet állapítani. Ennek számbavételével pedig a Tollens-Kröber-féle módszer a vizelet páros glycuronsavtartalmának mennyiségi meghatározására alkalmassá fog válni.

## Elektrochemia.

Rovatvezető: LA CROIX BRUNÓ.

**Uj kobáltvegyület.** Barbieri G. és Calzolari F. A háromvegyértékű kobált halogén-vegyületeit eddig nem sikerült előállítani; a trichloridnak csak oldatát. Szerzők kobáltifluoridot ( $\text{CoF}_3$ ) állítottak elő kobáltofluoriddal telített füstölgő hydrogenfluorid-oldat elektrolízise által. Platina-csésze volt az anód, platina-drótspirális a katód; áramsűrűség az anódon  $\text{cm}^2$ -ként 0.91 ampère. Az elektrolízis közben az erősen hűtött anódra zöld por vált le, melyet hydrogenfluorid-oldattal kimostak és szárítás után megelemeztek. Chemiai összetétele:  $\text{CoF}_3$ ; egyúttal kimutatták, hogy a vegyületben a kobált háromvegyértékű. A kobáltifluoridot a víz bontja, tömény kénsav oldja. Alkohol és hydrogenperoxid könnyen redukálják.

(*Rendic. R. Accad. dei Lincei Roma* [5.] XIV. 464. Ferrara.)

**Cuprosulfid elektrolízise.** Bodländer G. és Idasewski K. S. Az eljárások, melyekkel eddig iparkodtak rezet közvetlenül érczeiből előállítani a technikai üzemben nem váltak be. Szerzők új irányban haladva megkísérik a rezet olvasztott cuprosulfid (chalkosin) elektrolízise által előállítani. A cuprosulfidnak pyrométerrel meghatározott olvadáspontja  $1091^\circ\text{C}.$  A szénelektrodokkal végzett elektrolízis nem eredményezett rézleválást, mert a réz olvasztott cuprosulfidban oldódik, diffúzió által az anódhoz kerül, hol ismét oxidálódik. A cuprosulfid vezetőképességét vizsgálva, szerzők azt találták, hogy a tiszta cuprosulfid rosszul, és pedig mint második osztályú vezető vezeti az áramot, azonban növekedő cuprisulfid-tartalommal a vezetőképesség nagyobbodik és egyúttal első osztályú vezetés jellegét ölti fel. Magas hőmérsékleten az első osztályú vezetés nagyobb.

Szerzők továbbá tanulmányozták cuprosulfid és alkalisulfidok olvasztott elegyeinek elektrolíziseit, melyek azonban szintén nem vezettek számbavehető eredményre, noha az elegyek olvadáshőmérsékletei igen alacsonyak pl. 80% cuprisulfid tartalommal az olvadáspont  $640^\circ$ . Elektrolízis közben ugyanis a réz complexanion alkatrésze gyanán az anódhoz kerül, míg a katódon csak elenyészően kevés réz válik le. A réznek sulfid-olvadékból való elektrolites leválasztása mint elektrometallurgiai eljárás tehát nem valósítható meg.

(*Ztsch. f. Elektrochemie* XI. 161. Braunschweig.)

**Vassó-oldatok elektrolites oxidációja és redukciója.** Karaglanow Z. Az eddig használatos coulomb-mérők (voltametek) közül csak az ezüst-coulomb-mérő alkalmas pontos munkára. Szerző új és igen pontos coulomb-mérőt tanulmányoz, mely ferrisók elektrolites redukcióján alapszik. A képződött ferrosónak nem szabad az anódhoz jutnia. A platina elektrodokkal végzett elektrolízisek azt mutatták, hogy a gázfejlődés a katódon bizonyos kritikus áramerősségnél (áramsűrűséget a szerző nem ad meg!) kezdődik, mely az oldat koncentrációjával arányos és melynek értéke pl. 0.125 ampère, midőn  $100\text{ cm}^3$  oldat 40 g. ferriammóniumsulfatot tartalmaz. A kritikus áramerősség értékét állandó vastartalom mellett bizonyos sók hozzáelegyítése által kisebbíthetjük vagy nagyobbíthatjuk. Az első értelemben hatnak pl. rézsulfát, ezüstnitrát, a másodikban pl. ónchlorid. A titánsulfát, mely nitrovegyületek redukcióját megkönnyíti,



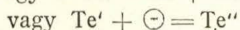
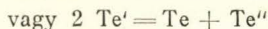
ez esetben hatástalan. Platinozott katódot használva, a kritikus áramerősség nagyobb; előnyös az elektrolit keverése is. Végül szerző azt állítja, hogy a coulomb-mérő adatai 0.28 coulomb (= 0.0003 g. ezüst az ezüstvoltameterben) erejéig pontosak.

(Ztsch. f. Elektrochemie XI. 489. Leipzig.)

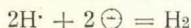
**Nitrit elektrolites előállítás nitrátból.** Müller E. és Spitzer F. Nátriumnitrát (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 38. 1190.) lúgos oldatban pontosan nitritté és ammoniává redukálódik s ezek mennyiségeinek viszonya a katód-potenciáltól függ. Szerzők különböző fémeket használtak katód gyanánt. Legjobbakká bizonyultak szivacsos réz és szivacsos ezüst. Sima réz- és platina-katódokon csak kevés nitrit képződik. Arany-elektrodok, úgy sima mint szivacsos minőségben, nitrit előállítására nem alkalmasak.

(Ztsch. f. Elektrochemie XI. 509. Dresden.)

**Tellur-katódok elporlása.** Müller E. és Lucas R. Bredig eljárása szerint a tellurnak víz alatt való elektromos elporlasztása által barna oldatokat állíthatunk elő, melyek kolloid tellurt tartalmaznak. Már 4 voltnyi feszültségnél kezdődik az elporlás, de csak lassan megy végbe és világos oldatot eredményez. Nagy feszültségnél az elporlás gyorsabb és az oldat színe sötétebb. A platina-anódon oxigén fejlődik, a tellur katódon azonban nem észlelhető gázfejlődés. Az elporlott tellur mennyisége igen közel arányos az elektromosság mennyiségével (coulombok számával). Magnus nézete szerint elsődleges hatásképpen tellurhidrogén képződik, melyet a vízben oldott oxigén azután tellurrá oxidál. Kísérletek bizonyítják azonban, hogy a tellur elporlásánál az oxigénnek nem lehet szerepe. Szerzők magyarázata értelmében a tellur mint egyvegyértékű anion  $Te'$  oldódik és ez az anion



elektrochemiai egyenlet értelmében alakul át. Lúgos közegben az elporlás könnyebben és hidrogénfejlődés nélkül megy végbe, mert a



egyenlet által jelzett folyamat lúgos közegben nehezebben folyik le, mint savanyú közegben. Szerzők  $1/10$  normál-elektróddal meghatározták a tellurnak az elporlásra szükséges feszültséget; a talált érték 1.05 Volt. (Abszolút érték tehát 0.431 V.) Miután a hidrogén-elektrod abszolút potenciálja  $1/10$  normál kálium-hydroxidban 0.48 Volt és  $1/10$  normál kénsavban — 0.219, tehát csak a kénsavas oldatban áll be a hidrogénfejlődés könnyebben, mint az elporlás.

Más fémek elporlásai, a melyeket Bredig és Haber észleltek (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XXXI. 2741.) esetleg szintén negatív ionok képződésével magyarázhatók.

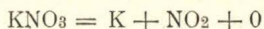
(Ztsch. f. Elektrochemie XI. 521. Braunschweig.)

**Kálium, nátrium és lithium olvasztott nitrátjainak elektrolizise.** Bogorodski A. Szerző az olvasztott fémek elektrolizisének végbemenő kénhatásokat vizsgálta. Az említett nitrátokat olvasztott állapotban, U-alakú csövekben különböző feszültségekkel elektrolizálta és úgy az elektrolizis gázalakú termékeit mint az elektrolitnek elektrolizis közben történt elváltozását minőségileg és mennyiségileg megvizsgálta. Katódnak alumíniumot és grafitot, anódnak platínát használt. Az anód-gázok kizárólagosan oxigénből és  $NO_2$ -ből állottak és az elektrolizált sók vízeladatában a fémek nitritjei és oxidjai voltak kimutathatók.

A kálium- és nátriumnitrát elektrolizis közben (6–35 Volt) a katód körül világossárga és narancsvörös színt öltöttek. Szerző e színváltozásokat a fémek

magasabb oxidjainak tulajdonítja. Lithiumnitrát elektrolízis közben a katódon elszíntelenedik, míg az anód körül vörösre festődik; 6 Voltnál magasabb feszültségnél lithium-fém válik le a katódra.

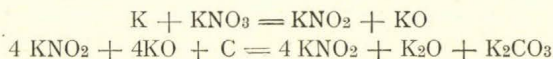
Az anód-gázok mennyiségi meghatározásánál szerző kiderítette, hogy a



egyenletnek megfelelőleg minden grammatom ezüstnek, (mely az ezüstvoltameterben levált) nagy megközelítéssel egy grammatom oxigén és egy gramm-molekula  $\text{NO}_2$  egyenértékű. Az elektrolízis közben képződött alkálifémoxid és alkálifém-nitrit viszonya ellenbenben változott a katód anyagi minőségével. Talált értékek:

	Grafit- katód	Aluminium-
$\text{K}_2\text{O} : \text{KNO}_2$	$= 1 : 2$	$1 : 1$
$\text{Na}_2\text{O} : \text{NaNO}_2$	$= 1 : 1.6$	$1 : 1.08$
$\text{Li}_2\text{O} : \text{LiNO}_2$	$= 1 : 1$	$1 : 1$

Szerző véleménye szerint grafit-katód esetében a katódra leválasztott káliumot a káliumnitrát káliumoxiddá oxidálja, mely azután a katód anyagával (a szén-nel) reagál:



Ha a katód aluminium, csak az első reakció áll be. (Viszonyszám tehát 1 : 1). A lithium ugyanoly körülmények között  $\text{Li}_2\text{O}$ -t, de nitritet nem képez. A nátrium közbenső helyet foglal a két fém között. Ha a katód aluminium, a kálium- és nátriumnitrát elektrolízisének a leválasztott fémek valószínűleg magasabb peroxidokká oxidálódnak; erre utal az oxigénfejlődés is, mely beáll, ha elektrolízis után az elektrolitot vízben oldjuk.

(*Journ. russ. phys.-chem. Ges.* XXXVII. 703. Kasan.)

**Chlor és alkálifémhydroxid előállításáa higany-katód alkalmazásával. Castner-féle eljárás.** Le Blanc M. és Cantoni C. Szerzők megvizsgálják és kibővítik a Castner-féle eljárásra vonatkozó, eddig közzé tett adatokat. Kísérleteiket egy. a laboratoriumi munkára igen alkalmas készülékkel végezték. Ennek főrésze hosszú, négyszögletes üvegedény, melyet két, nem egészen a fenéig érő üvegfal három részre oszt. Az edény fenekét higany borítja, mely mint katód szerepel; az üvegedénynek egyik végét időközönként excenter emeli, minek következtében az edény középső részében, melyben az elektrolízis megy végbe (chlorfejlődés a szénanódon), állandóan van higany, míg a külső részek, melyekben az amalgám vízzel alkálihydroxidot képez, csak időközönként, felváltva telnek meg higanynyal. Az áramkihasználás a két külső részben levő folyadék alkálitartalmának titrimetriás meghatározása révén állapítható meg. Az elektrolit legcélszerűbben 30%-os káliumchlorid-oldat; hőmérséklete elektrolízis közben 40 C.<sup>o</sup>. A legjobbnak bizonyult áramsűrűségnél (cm<sup>3</sup>-ként 0.1 ampère) a káliumhydroxidra vonatkoztatott áramkihasználás 80% az amalgámban és 3–4% az oldatban, ha az amalgámot a víz bontja, az amalgám elektrolit megbontásánál (amalgám mint anód) ellenben az áramkihasználás több mint 90% az oldatban és 0% az amalgámban.

(*Ztsch. f. Elektrochemie* XI. 609. Karlsruhe.)



# Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi március hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)


- Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközi képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvezérléssel. 20—15 kor.
- Andorko**, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.
- Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.
- Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 2 részben 18 kor., félbőr-kötésben 3 részben 21 kor.
- Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.
- Darvai**, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.
- Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.
- De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.
- Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.
- Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.
- Freycinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6—3 korona.
- Grittner**, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.
- Guillemín**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.
- Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.
- Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.
- Heller**, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman**, Magyarország pókfauája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).
- A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24—12 kor.
- A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.
- Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.
- A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.
- A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.
- A magyar nép arcza és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.
- Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközi képpel. 18—15 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.
- Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.
- Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak. 0.50 kor.
- Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.
- Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten, 1 kor.
- Krümmel**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.
- Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával, 15—12 kor.
- Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.
- Lehmann**, Babona és varázslat a legrégibb időkől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.
- Lengyel B.**, A quantitativ chemiai analysis elemei, 18 rajzzal. 6—3 kor.
- A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.



- Lengyel I.**, Targymutato a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa.** Arthropodák. 35—20 kor.
- Növényteni Közlemények**, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics**, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth**, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 881 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.
- Róna**, A légnomás a magy. birodalomban. 4—2 k.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.
- Ruzitska**, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.
- Schenzl**, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép, 18—10 kor.
- Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt**, A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.
- 'Sigmond**, Mezőgazdasági kémia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.
- Simonkai**, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 10—6 kor.
- Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.
- Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.
- Szádeczky**, A zempléni szigetegység geológiája, 2.40—1 kor.
- Szilády**, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi**, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Szutórisz**, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.
- Természettudományi előadások** kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közöny** kapható az I—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.
- Than**, A qualitativ kémiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.
- Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 330 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.
- Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.
- Tissié**, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.
- Todd**, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.
- Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés módszereirhez. 2—1 kor.
- Wartha**, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.
- Zemplén**, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1.**  A Magyar Kémiai Folyóirat tizenkettedik évfolyamának 3. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatoltunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági kémiai technologia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

**2.** Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki kémia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a kémiai kísérle-

tezésben«, a kilencz és tizedikhez 'Sigmond Elek »Mezőgazdasági kémia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmiszerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészeti kémia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

**3.** A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Ilosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új kémiai laboratóriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társszerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. ÁPRILIS

XII. ÉVFOLYAM. 4. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

$\frac{1}{2}$  ÍV MELLÉKLETTEL  
WARTHA VINCZÉ-től.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.  
(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



# TARTALOM.

	Oldal
A cement izzítási veszteségének változása a világítógáz égésekor keletkező kéndioxid hatására. <i>Szathmáry László</i> -tól	49
Új eljárás ötvözetek ezüsttartalmának meghatározására nedves úton. <i>Altner Ferencz</i> -től	52
A szeszgyártás üzemének ellenőrzése. <i>Szilasi Jakab</i> től	53
Az oldatok vezetőképességének jelzőként (indikátor) való alkalmazása	$\frac{1}{100}$
N. oldatok titrálásakor. <i>Kinszky Jenő</i> -től	56

## A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

## ORGANIKUS CHEMIA.

Rovatvezető : *Bittó Béla*.

A chitonsav és chitarsavról	61
Az indigó festőanyagok szerkezetéről. — A háromvegyértékű szénatom ismeretéhez	62
A nitrólsavak új előállítási módjáról. — Az acetylenketonokról. Új módszer az isoxazolok szintézisére. — A pseudonitrosítek ismeretéhez	63

## MELLÉKLET :

Mezőgazdasági kémiai technológia. <i>Kosutány Tamás</i> -tól	81—96
Kémiai technológia (befejezés). <i>Wartha Vincze</i> -től	177
Czímlappal, előszóval és tartalomjegyzékkel.	

## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kémiai-ásványtani szakosztályának 1906. január 30-án hozott határozata :

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyész oklevélszerzés céljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány- vagy műegyetemi tanárok értekezésüket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három hónapon belül beküldhetik a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezésök rövidre fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért megállapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatot nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését kíváncsnak ítélik, az értekezést a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyomtatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

## Fölszólítás !

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR  
CHEMIAI FOLYÓIRAT.  
HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. ÁPRILIS

4. FÜZET.

## A cement izzítási veszteségének változása a világítógáz égésekor keletkező kéndioxid hatására.\*

SZATHMÁRY LÁSZLÓ-TÓL.

Sok irodalmi adat bizonyítja, hogy a világítógáz égéstermékei közül a kéndioxid, egyes kémiai műveletek eredményét módosíthatja. A menyire tájékozódhattam, Price\*\* állapította meg először, hogy ha szóda és salétrom elegyével tárunk fel, a feltárási anyag a világítógázból képződő kéndioxidot elnyeli. Ezért javasolja a gázégő helyett a spirituszlámpát. Utána még többen irtak le ilyen megfigyelést, így Ulex,\*\*\* Gunning,† Vogel,†† Holzward,††† Collan§ stb., de nagyobbbrészt csak feltárási esetén. Binder Ottó§§ vízelemzéskor tapasztalta, hogy a víz bepárolás után sokkal több kénsavat tartalmaz, mint annak előtte.

Az eddigi megfigyelések azonban nem szólnak arról, hogy a kéndioxid elnyelése egyszerű izzítási esetekben is előfordulhat. Cementvizsgálatokkal foglalkozva, szükséges volt azok izzítási veszteségét is meghatározni, miközben azt tapasztaltam, hogy a cement súlya ismételt kiizzítás után folytonosan emelkedett. Megjegyzem, hogy a cementet porcellántégelyben mértem le, a tégelyt drótháromszögre helyezve fűjtató lánggal izzásra hevítettem és szabályszerűleg kihűtve megmértem. A súlyváltozás értékeit az alábbi táblázat mutatja legjobban, melyből láthatjuk, hogy hosszabb idő múltán a kiindulási cementmennyiséget elértem, sőt túl is léptem.

\* Dolgozat az általános kémiai laboratóriumból

Előadta a Kémia-ásványtani szakosztály 1906. január 28-ikán tartott ülésén.

\*\* Zeitschr. f. anal. Chem. 3. 483.

\*\*\* Deutsche Ind.-Zeitung. 1870. p. 379.

† Zeitschr. f. anal. Chemie. 7. 480.

†† Berichte der deutsch. chem. Ges. Bd. 2, p. 741.

††† Zeitschr. f. anal. Chemie. 32. 213.

§ Chem. Zeit. 16. 254.

§§ Zeitschr. f. anal. Chem. 26. 607.

Lábatlani mészből szegény románczement		Beocsini portlandcement	
Idő	Súlyváltozás	Idő	Súlyváltozás
A lemért cement súlya : 0·2756 g.		A lemért cement súlya : 0·4362 g.	
1 óra 40 perc mulva	0·2526 g.	1 óra 10 perc mulva	0·4158 »
5 » 40 » »	0·2554 »	4 » — » »	0·4210 »
9 » 15 » »	0·25805 »	7 » — » »	0·4246 »
12 » — » »	0·26085 »	12 » 35 » »	0·4392 »
14 » 5 » »	0·2622 »		
19 » — » »	0·2660 »		
22 » — » »	0·26925 »		
24 » 40 » »	0·2718 »		
28 » 2 » »	0·2754 »		
32 » — » »	0·2786 »		
34 » 42 » »	0·2818 »		

Tudván azt, hogy a  $\text{CaO}$  vörösszáson széndioxidot köt le, gondoltam, hogy talán a cementben lévő szabad  $\text{CaO}$  köti le a széndioxidot. Minthogy a sokáig izzított cement sósavval lecseppentve nem pezsgett, ez a föltevésem ki volt zárva.

Ezután a gáz égéstermékeire, és pedig első sorban a kéndioxidra gondoltam. A világítógáz mindig tartalmaz olyan elegyrészeket, a melyek elégetve  $\text{SO}_2$ -t is eredményeznek. Meghatároztam tehát a cement szulfátmennyiségét, azután pedig a már kiizzított cementét, s e két adat oly különbséget adott, hogy a súlyszaporodást, csak a kéndioxidnak tulajdoníthattam. Megjegyzem, hogy a feltárást tiszta szódával platinatégelyben spirituszlámpával végeztem.

A cementnek ez a viselkedése arra indított, hogy egyes fémoxidoknak, a világítógáz égéstermékeivel szemben tanúsított magatartását vizsgáljam meg. E célból  $\text{CaO}$ -t,  $\text{MgO}$ -t,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -t tettem további kutatás tárgyává, mert ezek a cementben is előfordulnak és pedig részben szabad állapotban. Az eredményt az alábbi táblázatból olvashatjuk le :

$\text{CaO}$		$\text{MgO}$		$\text{Al}_2\text{O}_3$	
Idő	Súlyváltozás	Idő	Súlyváltozás	Idő	Súlyváltozás
Lemért $\text{CaO}$ 0·1066 g.		Lemért $\text{MgO}$ 0·0528 g.		Lemért $\text{Al}_2\text{O}_3$ 0·0864 g.	
4 ó. — p. mulva	0·0808 g.	1 ó. 10 p. mulva	0·04425 g.	1 ó. 5 p. mulva	0·0544 g.
5 » — » »	0·08105 »	4 » 50 » »	0·0442 »	5 » 5 » »	0·0530 »
7 » — » »	0·0840 »	7 » — » »	0·0442 »	14 » 15 » »	0·05245 »
8 » 40 » »	0·0854 »	14 » 35 » »	0·0442 »	22 » 15 » »	0·05245 »
12 » 20 » »	0·0896 »	22 » 15 » »	0·0442 »	27 » 20 » »	0·0524 »
18 » 20 » »	0·0998 »				

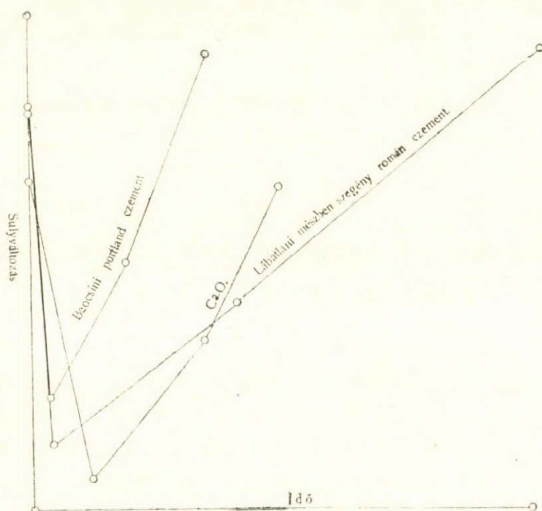
Láthatjuk, hogy a  $\text{MgO}$  és  $\text{Al}_2\text{O}_3$  kéndioxidot nem nyel el, ellenben a  $\text{CaO}$ , az elég mohón nyeli el. Ez egyezik is azzal a tapasztalattal,



hogy a calciumsulfát magas hőmérsékleten állandóbb, mint a magnézium- vagy alumíniumsulfát.

Az izzítási veszteség meghatározásakor tehát egy hibaforrás áll elő.

Már most az a kérdés, hogy ezen hibaforrás ellen miként lehet védekezni? Kétségtelen, hogy legczélszerűbb spirituszlámpát használni, de lehet e hibát másképp is kiküszöbölni. Én úgy jártam el, hogy vastag ázbesztlapba a porcellántégelynek megfelelő lukat vágtam, úgy hogy a tégely  $\frac{3}{4}$  része benne legyen a lukban, és jól hozzásimuljon az ázbesztlaphoz. A tégelyt befedtem és fújtató lánggal hevítettem. Így a gáz égéstermékei nagy felületen oszlanak meg, láng a tégelybe nem juthatott,



miáltal sikerült hosszabb ideig hevíteni a cementet, a nélkül, hogy súlyában emelkedés állott volna be.

De e két táblázatból még egy más kérdésre is találunk feleletet. Ha koordináta-rendszerben ábrázoljuk a táblázat eredményét, úgy hogy az abszcissára az időt, az ordinátára a mennyiségeket rakjuk fel, egy oly görbét kapunk, melynél nagyobb törés nem fordul elő, tehát föltehetjük, hogy az elnyelés az idővel arányos. A lábatlani mészből szegény román-cement 43.78%  $\text{CaO}$ -t tartalmaz izzítási veszteségtől mentes anyagra számítva, míg a beocsini portlandcementben 63.63%  $\text{CaO}$  van, ugyanígy számítva. Az elsőnél 34 óra 42 perczre volt szükség, hogy a cement lemért súlyánál nagyobb súlyt találjak, a másikonál 12 óra 35 percz is elég volt. Az előbbinél tehát középértékben egy órára 0.00084 g súlyszaporulat esik, az utóbbinál 0.00188 g. Ezzel szemben a tiszta mészre 18 óra 20 percz volt szükséges, hogy a lemért súlyt elérjem, miből egy

órára 0·00107 g esik. Mivel pedig másrészt a súlyszaporodás az izzítandó anyag mennyiségével is arányban áll, okvetetlenül a portlandcementnek sokkal több  $\text{CaO}$ -t kell tartalmaznia, mint a románcementnek, dacára annak, hogy a portlandcementben az alkatrészeknek nagyobb mennyisége van kovasavval egyesülve, mint a románcementben, a mit e két fajta cement színe is eléggé bizonyít. A szabad mész mennyiségét ma még nem bírjuk meghatározni, de egyéb kísérleteim is arra a föltevésre jogosítanak, hogy a portlandcement szabad  $\text{CaO}$ -tartalma nagyobb.

Elemzési tekintetben is érdekes ez a megfigyelés. Mikor mi a calciumot mint oxálsavas calciumot választjuk le, akkor hogy mérésre alkalmas legyen,  $\text{CaO}$ -ra kell átalakítani. Ha ez az átalakítás hosszabb ideig tart, a  $\text{CaO}$  kéndioxidot köthet le. Mennél nagyobb pedig a  $\text{CaO}$  mennyisége, annál több a lekötött kéndioxid. 0·1 g  $\text{CaO}$  mintegy 0·00107 g  $\text{SO}_2$ -t köthet le egy óra alatt.

A mi áll a cementre, állhat minden olyan testre, a mely  $\text{CaO}$ -t tartalmaz szabad állapotban.

## Új eljárás ötvözetek ezüsttartalmának meghatározására nedves úton.

ALTNER FERENCZ m. k. kohómérnöktől.

Ez az eljárás azon alapszik, hogy ha kevés szabad salétromsavat és keményítőt tartalmazó ezüst-oldatba káliumjodid-oldatot csepegtetünk, ez az ezüstöt ezüstjodid alakjában kicsapja s mihelyest az összes ezüst ki van csapva a szabad salétromsav jódot tesz szabaddá a káliumjodidból, mi a keményítőt tartalmazó oldatot kékre festi.

Az eljárás menete ez: kb. 1 g. ezüstötvözetet 10 cm<sup>3</sup> 1·4 fajsúlyú salétromsavban oldunk s az oldás befejezése és az oldásnál fejlődő vörös gőzök kiforrálása után 50 cm<sup>3</sup> vizet, néhány cm<sup>3</sup> keményítő-oldatot és 10 cm<sup>3</sup> 1·4 fajsúlyú salétromsavat elegyítvén az oldathoz káliumjodidoldattal a kék szín beálltaig titrálunk.

Legczélserűbbnek találtam olyan káliumjodidoldattal titrálni, a melynek minden köbcentimétere 0·01 g. ezüstöt jelez, vagyis egy literben 15·35 g. káliumjodid van.

Czélserű a káliumjodidoldatunk titerjét *tiszta* ezüstoldattal határozni meg. Különösen figyelniünk kell a következőkre. A titrálandó oldatban szabad salétromsavnak kell lenni, mert ha a titrálandó folyadékban nincsen bizonyos mennyiségű szabad salétromsav, az ezüst kicsapása után nem válhat ki jód. Ha a titrálandó oldatban kevés a szabad salétromsav, a reakció végét jelző kék színeződés túlságosan későn mutatkozik s túltitrálunk. Túlságosan nagy szabad salétromsav-tartalom bontja a jódkeményítőt s



ennek következtében az összes ezüst kicsapásának megítélése lehetlenné válik.

50 cm<sup>3</sup> vízhez 10 cm<sup>3</sup> 1·4 fajsúlyú salétromsavat öntve, mindig jó eredménynyel dolgoztam. A jodométria szabályai szerint, mindig hidegen titrálunk.

A *káliumjodidoldat titerjének* vegytiszta ezüsttel vagy ismert ezüst-tartalmú ezüstötvözzel (pénz) való beállításakor éppen úgy járunk el, mint a vizsgálandó ötvözet ezüsttartalmának meghatározásánál. Ezt az eljárást 87—98% ezüstöt tartalmazó kohóezüst ezüsttartalmának meghatározására használtam s azt találtam, hogy kis óvatossággal a kohóezüst ezüsttartalmát 0·1—0·3% hiba határáig meghatározhatjuk. E szerint ezzel az eljárással nem érhetünk el oly pontos eredményeket, mint a Gay Lussac-féle ezüstmeghatározási eljárással; de ott, a hol ily nagy pontosságra nincs szükség, ajánlhatom, mert gyors s a mellett, hogy laboratoriumi gyakorlatban járatlanok is hamar elsajátítják, a tűzi útoni végzett próbánál 2—3-szor pontosabb eredményeket ad.

## A szeszgyártás üzemének ellenőrzése.

Irta DR. SZILÁGYI GYULA műegyetemi magántanár.

SZILASI JAKAB-tól.

Szakirodalmunk, különösen a mi a chemiai nagyipart illeti, az utóbbi időben szépen fejlődik ugyan, de azért ezen a téren még igen sok a tennivaló. Különösen hiányoznak irodalmunkban olyan szakmunkák, melyeket igazi szakemberek, azaz olyanok írnak, a kik a gyakorlatból és nemcsak könyvekből szerzik ismereteiket. Ennek oka, a mint azt mindnyájan jól tudjuk, főleg abban rejlik, hogy nálunk a magyar technikus és pedig éppen a chemiai nagyiparban, eddigelé nem igen tudott vezető állásra szert tenni, hiányzott tehát az alkalom magyar nyelvű szakmunkák megírására. Ugy látszik, e tekintetben a helyzet némiképpen javulni kezd, a mennyiben nagyiparosaink már nem idegenkednek a magyar vegyészek alkalmazásától és reméljük, hogy velük olyan kedvező tapasztalatokra jutnak, hogy rövid idő múlva a magyar vegyészek is elfoglalják az őket méltán megillető vezető állásokat.

A jelen munka szerzője a gyakorlat embere és könyvét a gyakorlat embereinek írta, de figyelemben részesíti az elméleti magyarázatokat is, czélul tűzvé, hogy azzal, a ki könyvét használja, a szeszgyártást úgy elméletileg, mint gyakorlatilag megismertesse. A főszólyt azonban mégis arra fekteti, hogy a tisztán gyakorlati képzettségű szeszgyárvezető is végezni tudja mindazon eljárásokat, a melyek a szeszgyártás üzemének ellenőrzéséhez mulhatatlanul szükségesek. A feladat, melyet a szerző maga elé tűzött, mindenestre elég nehéz, és helyes megfejtése nagy körültekintést és tapasztalatot igényel.

Átolvasván a jelen munkát, állíthatjuk, hogy a szerző megfelelt a maga elé tűzött feladatnak és mindenestre hasznos és jó munkát végzett. A német irodalomban jól ismert Maercker munkája az, melynek nyomán szerző haladt,

de könyve nem utánczata ezen, különben igen jeles kézikönyvnek, mert Szilágyi saját tapasztalatait értékesítette munkájában.

Maga a könyv négy fejezetre oszlik.

Az I. fejezet a szeszgyártáshoz szükséges vizet, a tüzelőanyagokat, a gőzkazánokat, gőzgépeket és kenőanyagokat ismerteti. A vízről szólva szerző kiemeli, hogy minden víz, a melynek összetétele olyan, mint a jó minőségű vízé, a szeszgyártás céljaira is alkalmas. Ennek kapcsán ismerteti, hogy mik a jó ivóvíz feltételei és táblázatban bemutatja a szeszgyártáshoz alkalmas vizek összetételét, egyúttal irányadóul felemlíti, hogy minden hektoliter abszolút szesz előállítására 100 hektoliter víz számítandó. A kemény vizek lágyítását, igen helyesen, részletesen tárgyalja és igen megszívlelendő az, a mit a víztisztítás körül felmerülő visszaélésekről és a kazánköellenes szerekkel való szédelgésről ír.

A tüzelőanyagokról szóló részben ismerteti a magyar szenek átlagos összetételét és néhány példával megvilágítja, hogy a szeszgyárakban milyen nagy ingadozásoknak van kitéve az elhasznált tüzelőanyag aránylagos mennyisége. Helyesen jegyzi meg szerző, hogy gazdasági szeszgyáraink nagy részében a tüzelés nem lévén gazdaságos, a gyár kéményén sok érték megy veszendőbe.

Talán helyén lett volna a szeszgyárak vezetőit nyomatékosabban figyelmeztetni rá, hogy a tüzelésre a legnagyobb figyelmet fordítsák és némi útmutatást adni arra nézve, hogy ezt miképpen tegyék.

A gőzkazánok és gőzgépek ismertetéséből a szeszgyárak gyakorlati képzettségű vezetője elsajátíthatja azt, a mire okvetetlenül szüksége van, a mellett természetesen kívánatos, hogy e téren való tudását szakkönyvekből gyarapítsa.

A kenőanyagokról szóló fejezet jól van megírva, de a m. kir. államasutak különleges szállítási feltételeit el lehetett volna hagyni, a nélkül, hogy ezáltal a munka értéke valamit veszített volna.

A II. fejezet a szeszgyártásban szereplő fontosabb szerves vegyületeket tárgyalja és pedig a következő sorrendben: szénhidrátok, fehérjeanyagok, enzimek és az erjedés termékei. A szénhidrátok csoportjában bővebben vannak tárgyalva a keményítő, a dextrinek és a cukorfélék; míg ezen fejezet többi része a fehérjeanyagokat, az enzimeket és az erjedés termékeit tárgyalja részletesen.

A III. fejezet a szeszgyártás nyersanyagainak monografiája. A munka ezen részével nem kívánok bővebben foglalkozni, mert ezek a fejezetek inkább bevezető részei a munka tulajdonképpeni tárgyának és habár elég részletességgel és kellő körülményekkel van megírva, újat azonban, a dolog természeténél fogva, nem igen tartalmaznak.

A munka legfontosabb része a IV. fejezetnél kezdődik, mely a szeszgyártás üzemének ellenőrzéséről szól. Ezen fejezet első részében a segédeszközök (hőmérő, cukormérő, alkoholmérő és a mikroszkóp) vannak ismertetve és pedig aképpen s olyan népszerű módon, hogy azt a gyakorlati szeszgyárvezető is könnyen megértheti, továbbá mindenütt a megfelelő helyen a szükséges, és egyébként ismeretes táblázatok is megtalálhatók. Jó gondolat volt a szerzőtől, hogy minden egyes fejezetben gyakorlati példákon mutatja be a különböző számítási módokat és azt hiszem, hogy ezen példák nagyban emelni fogják a könyv hasznavehetőségét.

A IV. fejezet második része a maláta készítését és annak ellenőrzését tárgyalja. Részletesen ismerteti az árpa tisztítását, mosását és szellőztetését, valamint az áztatás alatt végbemenő kémiai változást is. Leírja a csírázás folyamatát, irányítását, a malátakészítés általános menetét, és részletesen a maláta vizsgálatát.



A burgonya földes részének megállapítási módja és a gőzölésnél végbe-menő átalakulások ismertetése után következik a szeszgyártás igen fontos részének, t. i. a cukrosítás folyamatának és ellenőrzésének tárgyalása.

Kétségtelen dolog, hogy a szeszgyártás helyes vezetésénél nagyon fontos szerepe van a cukrosítási folyamat kellő ellenőrzésének, mert a jól vezetett cukrosításon fordul meg a nagyobb veszteségek elkerülése. A cukrosítás ellenőrzésének ismertetése előtt leírja magát a cukrosítás folyamatát, mert a gyári üzem ellenőrzése csak akkor nyugszik biztos alapon, ha a gyárvezető alaposan tudja, hogy nyersanyaga milyen változásokon megy át, mielőtt kész terméké alakul.

Ezek után ismerteti a cukorképződés gyakorlati kivitelénél követendő irányelveket, az elcukrosított cefre vizsgálatát, az üzem ellenőrzését saccharométerrel, és a cukrosítás menetének ellenőrzését, mindezeket népszerű módon és alkalmas példákkal megvilágosítva.

A IV. fejezet VI. része az erjedésről, az erjesztő szervezetekről és a tiszta kultúra készítéséről szól. Ezt a fejezetet, nézetem szerint, túlságosan tudományos alapon tárgyalja, és tekintve azt az olvasóközönséget, a melynek munkáját szánta, talán rövidebbre is foghatta volna.

Az élesztő készítését és ellenőrzését ezen fejezet VII. részében ismerteti részletesen és kimerítően. Tekintve, hogy az élesztő helyes és czél tudatos elkészítése a szeszgyártás üzemében szerfölött fontos, csak helyeselhetem, hogy szerző könyvének ezen részét olyan gondosan dolgozta ki. Jó úton járt szerző akkor is, a mikor az újabb élesztőkészítési eljárásokat és az újabb szabadalmakat is, legalább a magyarokat, ismerteti és leírja saját, rólok szerzett tapasztalatait.

»A cefre erjedésének ellenőrzése« című részben szerző ismét abban a kellemes helyzetben van, hogy a saját tapasztalatairól adhat számot, a mi könyvének ezt a részét igen értékessé teszi. Ezen részben közli, a Tóth-féle táblázatokat, a mi viszonyainkra átszámítva, úgyszintén a Somló-féle eljárást is bőven ismerteti.

A szesznyeredék kiszámításának ismertetésénél szerző egészen új ösvényen halad, és az itt felsorolt példák és számítások nagyban emelik a munka értékét. Aligha csalódom, ha azt állítom, hogy a gyakorlat emberei a könyv ezen részének nagy hasznát fogják venni.

A termelési költségekre vonatkozó számítások után következik a munkának talán legértékesebb része, mely »szeszgyári üzemzavarok és az üzemellenőrzés gyakorlata« címen tárgyalja azon üzemi hibákat, melyek a szeszgyártás folyamán mutatkoznak. A maláta által okozható üzemi hibák, az élesztőkészítés körül felmerülő és az erjedés vezetésében előforduló hibák rövid tárgyalása után az »üzemellenőrzés alkalmával adott szakvéleményekre vonatkozó példák«-at ismerteti. Miután az itt részletesen leírt valamennyi véleményt szerző saját tapasztalataiból meríti, és a szakvélemények mindegyike tényleg üzemben levő gyárakra vonatkozik: azt hiszem, hogy a gyakorlat emberei a munka ezen része feletle értékes.

Ugyanezen fejezetben tárgyalja a nyersszesz összetételét, a finomítás jelentőségét, továbbá ismerteti az újabb rendszerű finomító készülékeket.

Az V. fejezet a moslékot tárgyalja, részletes számításokkal, táblázatokkal és a szeszgyári moslékkal való hízalás ismertetésével.

Végül az utolsó fejezetben röviden összefoglalja a mezőgazdasági szeszgyárak berendezését, tervezését és költségelőirányzatát.

A munka áttanulmányozása után egészben véve arra az eredményre jutottam, hogy szerző fáradságos és értékes munkát végzett és nagyon kíváncsatos volna, ha szakfériaink a chemiai nagyipar egyéb ágazatait is hasonló alapos-sággal és szakavatottsággal magyar nyelven tárgyalnák. A munka értékét emeli, hogy benne sok, nagy gonddal összeállított táblázat és sok, szöveg közé illesztett ábra van.

## Az oldatok vezetőképességének jelzőként (indikátor) való alkalmazása $\frac{1}{100}$ N. oldatok titrálásakor.\*

KINSZKY JENŐ-től.

F. Kohlrausch alapvető munkájában »Über das Leitungsvermögen einiger Elektrolyte in äusserst verdünnter wässriger Lösung«\*\* azt vizsgálta, hogy híg oldatok vezetőképessége hogyan változik, ha savhoz bázist, vagy bázishoz savat elegyítünk s úgy találta, hogy erős savak vagy bázisok a telítésnél oly vezetőképességet mutatnak, mely bizonyos élesen meghatározható pontig csökken, azután nagyobbodik. Ez élesen meghatározható pont pedig a *telítési pont*.

Czélszerűnek látszott a vezetőképességet jelzőként  $\frac{1}{100}$  N. oldatok titrálásánál alkalmazni, mert ilyen híg oldatokkal, az alkali- s acidimetriában általános használt jelzőoldatokkal pontosan nem titrálhatunk. A telítési pont meghatározása a jelzőoldatokkal annyira pontatlan, hogy a telítési pont közelében a titrálendő folyadékhoz 1·5—2 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{100}$  N. oldatot önthetünk, a nélkül, hogy éles színváltozást észlelhettünk. A színváltozás csak lassanként megy át a sav vagy bázis jellemző színárnyalatába. Ily híg oldatnak cseppjében sőt 0·2—0·5 cm<sup>3</sup>-ében tartalmazott H<sup>+</sup> vagy OH<sup>-</sup> száma oly csekély, hogy ezek a jelző disszociációját egyszerre nem szorítják vissza, mint azt  $\frac{1}{1}$  N. vagy  $\frac{1}{10}$  N. oldatoknál tapasztaljuk.

Az egyedüli még használható jelző a jodeosin volna. Azonban a titrált oldatnak absz. tiszta aetherrel rázás útján való gondos kioldása s az innen származó pontatlanságok elkerülése, alkalmazását körülményessé teszik. Ha a szokásos jelzőkkel az  $\frac{1}{10}$  N. oldatokat titráljuk, akkor is a telítési pontot, vagyis azon pontot, mikor a sav H<sup>+</sup>-jai a bázis OH<sup>-</sup>-jait éppen közömbösítik, csak megközelítő pontossággal határozhatjuk meg.

A jelzők elméletéből ismeretes, hogy a legérzékenyebb H<sup>+</sup>, valamint a legérzékenyebb OH<sup>-</sup>-jelző csak bizonyos minimális H<sup>+</sup> illetve OH<sup>-</sup> koncentrációnál fog a disszociált állapotból a nem disszociáltba átmenni. S mennél kisebb — minimálisabb — a színváltozást előidéző ionok száma, annál érzékenyebb a jelző test. A jelző »érzékenysége« különböző, s ha ugyanazon oldat telítési pontját H<sup>+</sup> s azután OH<sup>-</sup> jelzővel határozzuk meg, különböző értéket kapunk.

Az elméleti telítési pont e két jelző által meghatározott pontok között fekszik, de éppenséggel nem a középen.

Igy 10 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  N. HCl-nek  $\frac{1}{10}$  N. Ba(OH)<sub>2</sub>-vel való titrálásánál a színváltozás

\* Közlemény a karlsruhei műegyetem physiko- s elektrochemiai intézetéből.

\*\* Wied. Ann. 26. p. 225. 1885.

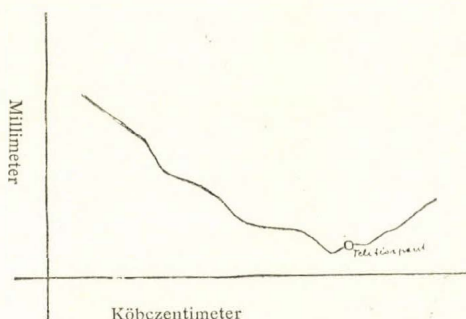


phenolphtaleinnal . . . . .	9.71 cm <sup>3</sup> -nél	
methylorange-zsal . . . . .	10.16 »	áll be
az oldat vezetőképességének minimuma	9.96 »	volt.

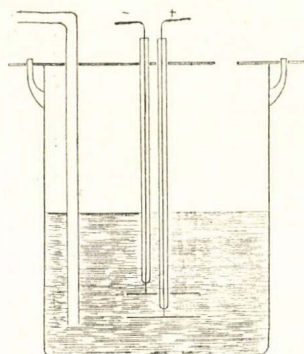
Utóbbit találta Küster s Grütters is.\*

$\frac{1}{100}$  N. oldatoknál az első két jelző »érzékenysége« oly kicsiny, hogy köbczentiméterekben eltérő értékeket kaptam. Helyes értékeket csak akkor kapunk, ha a vezetőképességet használjuk indikátorként. A vezetőképesség minimuma a koncentrációtól függetlenül akkor fog beállani, ha az összes OH<sup>-</sup> ionokat a H<sup>+</sup> ionok közömbösítik.

Ha HCl-t Ba(OH)<sub>2</sub>-dal titrálunk, akkor a sebesen mozgó H<sup>+</sup> helyét a kevésbé mozgékony Ba<sup>2+</sup> foglalja el. A HCl szabad H<sup>+</sup>-jai a Ba(OH)<sub>2</sub> OH<sup>-</sup>-jaival nem disszociált H<sub>2</sub>O-vá egyesül s a vezetőképesség rendszeresen addig csökken, míg az összes H<sup>+</sup> közömbösül. Ezen a ponton túl a Ba(OH)<sub>2</sub> további hozzáöntése után a sebesebben mozgó OH<sup>-</sup> száma gyarapodik, de egyidejűleg a vezetőképesség is OH<sup>-</sup> mennyiségének növekedése szerint állandóan nagyobbodik.



1. ábra.



2. ábra.

Ha a vezetőképesség csökkenését s növekedését grafikailag ábrázoljuk, abszisszáként a folyadékhoz öntött cm<sup>3</sup>-eket, ordinátaként a Wheatston-hídon leolvasott mm.-eket vesszük: akkor két egy pontban találkozó egyenest kapunk, s ez a pont adja a telítési pontot.

Kohlrausch munkájában nincs megadva, hogy a telítési pontot a vezetőképesség által miképpen határozhatjuk meg. Küster s Grütters is csak azt mondják: »hogyan kísérleteikhez a vezetőképesség meghatározásához szokásos készülékeket használták«.

Helyes eredmények elérése végett a módszer pontos kidolgozása elengedhetetlennek bizonyult, mert a vezetőképesség meghatározásánál jelentkező hibaforrások itt olyan mértékben mutatkoznak, hogy a telítési pontot adó vezetőképesség minimumára nézve folyton változó értékeket kaptam s az eredmények grafikai ábrája is nagy szabálytalanságokat mutatott, mint ezt a következő kísérleti adatokból megítélhetjük.

10 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  N. HCl,  $\frac{1}{10}$  N. Ba(OH)<sub>2</sub>-vel titráltam. A kísérlethez, Küster szerint, a vezetőképesség meghatározására általánosan használt Arrhenius-

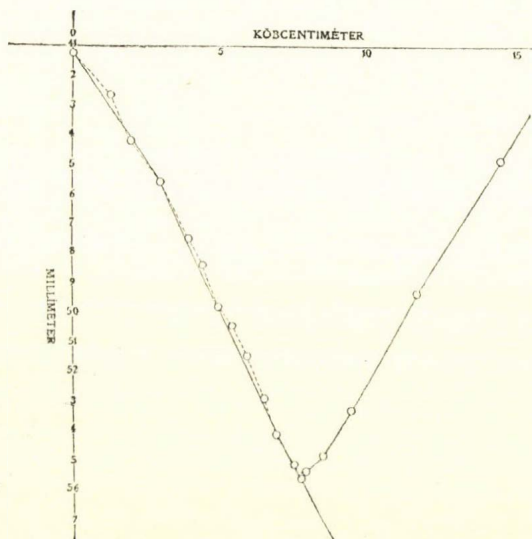
\* Z. f. organ. Chemie 35. p. 454. 1903.

féle edényt alkalmaztam. A hangminimumot eleinte 1, majd 0·5, végre 0·1 cm<sup>3</sup> Ba(OH)<sub>2</sub>-dal kerestem fel. A bizonytalan eredményt, az értékek grafikai ábrázolása eléggé mutatja. (Lásd az 1. ábrát.)

Az észlelt szabálytalanságok, 1. a titrálás közben folyton nagyobbodó térfogatra; 2. a telítéskor keletkező hőmennyiség okozta hőfok változására; 3. a hiányos keverésre vezethetők vissza.

Az oldatok vezetőképessége tapasztalásként a hígítással változik. Kísérlet közben a térfogat fokozatosan nagyobbodott, végre megkétszereződött. Az oldat vezetőképessége tehát nemcsak a közömbösített H<sup>+</sup>-nak, hanem a térfogat nagyságának megfelelően is változott.

További szabálytalanságok oka, az oldat hőfokának változása. A thermostátban elhelyezett HCl 24·8° C., a Ba(OH)<sub>2</sub> 21° C. volt. 2 cm<sup>3</sup> hozzáöntése után a hőfok 24·2° C. lett. Ha most a hangminimumot rögtön felkeressük, akkor



3. ábra.

a szerint a mint a hőfoki különbség kiegyenlítődt 1—2·5% hibás értéket kapunk.

Valamely oldat vezetőképessége az elektródok közt levő ionok számától is függ. Megtörténhetik, hogy 0·1 cm<sup>3</sup> Ba(OH)<sub>2</sub> hozzáöntésekor csak a HCl-oldat felületén levő H<sup>+</sup> telítjük s az elektródok között levő H<sup>+</sup>-nak száma változatlan marad. Ennek következtében az oldat vezetőképessége is változatlan marad, holott csökkennie kellene. E hibaforrást elkerülhetjük, ha a közömbösített H<sup>+</sup>-ionoknak az oldatban való egész egyenletes eloszlásáról gondoskodunk, mit csak folytonos és erős keveréssel érhetünk el. Hogy a keverést mellőzve milyen hibás értékeket kapunk, az alább közlött kísérleti adatok mutatják meg.

A térfogat nagyobbodása s hőfokkülönbség okozta hibák nagyobb térfogatú oldatok titrálásakor esznek. Az oldat nagyobb mennyisége következtében a hőfokváltozás gyorsan kiegyenlítődik. S ha 100 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{100}$  N. HCl-t 500 cm<sup>3</sup>-re hígítunk, és  $\frac{1}{10}$  N. Ba(OH)<sub>2</sub>-dal titrálunk: akkor a titráláskor bekövetkező térfogat-



nagyobbodás aránylag kicsiny s az eredmény helyességét számbavehetően nem módosítja.

A titrást egy 800 cm<sup>3</sup>-es üvegedényben végeztem. (Lásd a 2-ik ábrát.) Az üvegfedőt, az edény falához olvasztott két üvegbotocska rögzítette. A két platinált platinaelektrodót tartó üvegcsövet a fedő közepén levő nyílásokba illesztettem. Az elektrodokat az edény aljától 1·5 cm.-nyi távolságban helyeztem el. Ha csapadékot tartalmazó oldatot titrálunk, czélszerűbb függőlegesen elhelyezett elektrodokat használni, mert a vízszintesen elhelyezett elektrodokra a csapadék könnyen ráakódhatik s ha ez rossz vezető, az oldat vezetőképességének értékét megváltoztatja. Az üvegfedőnek még két nyílása van: az egyikbe az edény aljáig érő üvegcsövet erősítettem, a másikba a buretta vége ért. Ily összeállítással kényelmesen dolgozhattam, mert a készülék titrálás közben érintetlen maradhatott.

A keverést CO<sub>2</sub>-tól mentes levegővel végeztem. A CO<sub>2</sub> az oldat vezetőképességét észlelhető módon megváltoztatja.

500 cm<sup>3</sup>-re hígított 100 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{100}$  N. HCl,  $\frac{1}{10}$  N. Ba(OH)<sub>2</sub>-dal titráltam. Szokásos jelzőkkel a telítési ponton színváltozást élesen nem ismerhettem fel. A vezetőképesség egy a telítési pontnak megfelelő, jellemző minimumot mutatott. A kísérletek kivitele a lehető legnagyobb pontossággal történt. A rheostátot »normal« rheostáttal hasonlítottam össze a Wheatston-hídat újból kalibráltam s a hígítás CO<sub>2</sub>-tól mentes vízzel történt.

Az alábbi tábla a kísérlet menetét mutatja s az eredményeket grafikailag a 3. ábra ábrázolja.

Elhasznált cm <sup>3</sup> -ek száma:		A hangminimum mm.-ei:	
	0	449·50	
	4	523·00	
	8	629·50	
	9	663·00	
	10	697·00	
	10·20	703·50	
	10·35	707·50	
	10·50	714·00	
10·65	10·60	716·50	> 717 a vezetőképesség minimuma
	10·70	714·50	
	11·00	711·50	
	13·00	670·00	
	15·00	630·00	

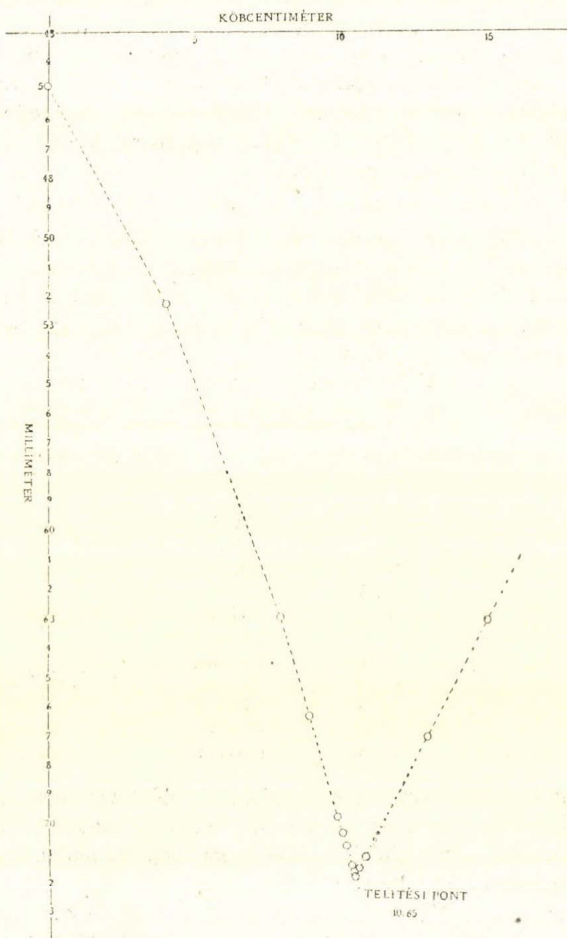
Ugyanezen folyadék ismételten titrálva, az előbbivel 0·05 cm<sup>3</sup>-ig egyezik.

Következő kísérlet a keverés hatását mutatja. Mikor a folyadékot nem kevertem, a számoltól igen eltérő értékeket kaptam. Feltételünknek megfelelően a vezetőképesség csökkenése kisebb volt.

	Elhasznált cm <sup>3</sup> -ek száma	Leolvasott mm.-ek	A keverés mellőzésekor észlelt számolt érték	szabálytalanságok mm.
	0	412·5	—	—
	1·3	426·5	431·0	4·5
	2	442·0	441·0	1·0
kevertem	3	456·0	—	—
	4	475·0	477	2·5
	4·5	484·0	488·0	4·0
kevertem	5	498·5	—	—
	5·5	504·5	509·0	5·5
	6	515·0	519·0	4·0
	6·6	529·0	531·5	2·5
kevertem	7	541·0	540·5	0·5
kevertem	7·6	551·5	—	—

A 4. ábra az értékeket grafikailag ábrázolja. A teljes vonallal húzott egyenes, a vezetőképesség csökkenésének elméleti menetét adja, a pontozott vonallal kihúzott egyenes pedig a keverés mellőzésekor talált értékeket.

Megkísérlettem még a vezetőképességet NaOH-nak  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  mellett való titrálásánál használni, remélve, hogy ha a NaOH összes  $\text{OH}'$  telítve lesznek, a vezetőképességet ábrázoló vonal — e ponttól fogva egyszerre — irányváltozást



4. ábra.

fog mutatni, a teljes alkalitást jelző pontot pedig a szabad  $\text{H}'$  megjelenése fogja jelezni. Csakhogy az összes  $\text{OH}'$ -nak megfelelő hajlási pontot nem lehetett élesen meghatározni. A vezetőképességet ábrázoló vonal csak egy jellemző hajláspontot mutat és ez az oldat teljes alkalitását jelenti, melyet a phenolphtaleinnal titrált oldat mutatott.

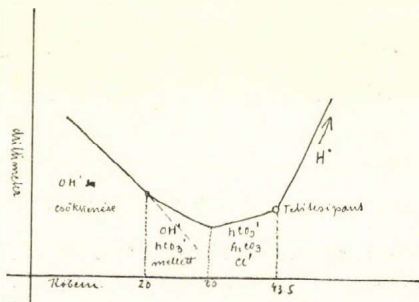
Az 5. ábrában az eredmény grafikai ábrázolása a vezetőképesség értékének lassankénti változását mutatja s ennek alapján a telítés egész folyamatát



következőkép magyarázhatjuk: A 80%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  s 92%  $\text{NaOH}$ -t tartalmazó oldatot  $\text{HCl}$ -val titráltam.

Mindenekelőtt a  $\text{NaOH}$ ,  $\text{OH}'$ -jai telítődnek s az oldat vezetőképessége rendszeresen csökken. Ha az  $\text{OH}'$  száma nagyon megfogyott, akkor  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -re is hat a sav; a  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  hidrolites felbomlása egyfelől új  $\text{OH}'$  megjelenését eredményezi, másfelől  $\text{HCO}_3'$  ionok képződnek. Utóbbiak a vezetőképesség nagyobbodását okozzák vagyis mint az ábrán látható, a vezetőképesség csökkenése kisebb. (20—30  $\text{cm}^3$  között.)

$\text{H}'$  további szaporítása által a kevésbé disszociált  $\text{HCO}_3' + \text{H}' = \text{H}_2\text{CO}_3$



5. ábra.

képződik. Ez a vezetőképesség csökkenését okozná, az ábra azonban (30—43.5  $\text{cm}^3$ ) a vezetőképesség nagyobbodását mutatja. Ez a  $\text{HCl}$   $\text{Cl}'$ -jaira vezethető vissza. A sebesen haladó  $\text{OH}'$  már telítve vannak,  $\text{HCO}_3'$  is lassanként telítődik s így a vezetőképesség e kis nagyobbodását csak az aránylag gyorsan haladó  $\text{Cl}'$  idézhetik elő.

43.5  $\text{cm}^3$ -nél az összes  $\text{HCO}_3' \text{H}_2\text{CO}_3$ -tá alakultak és a sósav további hozzáöntése  $\text{H}'$ -kat szabadít fel, melyek mint a leggyorsabban haladó ionok a vezetőképesség hirtelen nagyobbodását okozzák.

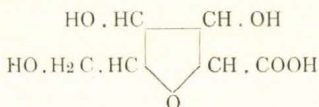
Jelen munka dr. Le Blanc M. tanár úr vezetése alatt készült s így kedves kötelességet teljesítek, ha Le Blanc tanár úrnak, buzdító érdeklődéséért és nagybecsű tanácsaiért e helyen is hálás köszönetet mondok.

## Organikus chemia.

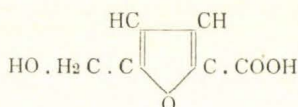
Rovatvezető: BITTÓ BÉLA.

**A chitonsav és chitarsavról.** Fischer Emil és Andreae Edward. A glükosaminból salétromossavval keletkező chitóz nevű cukor a közönséges cukortól abban különbözik, hogy nem erjed s nem képez oldható ózazont. A belőle brómvízzel képződő chitonsav pedig a hexonsavaktól abban tér el, hogy phenylhydrazidja meglehetősen könnyen oldható s laktonja natrium-amalgammal nem redukálható cukorrá. Szerzők e savat eddig a gluconsav izomerjének tartották s úgy vélték, hogy az egy molekula vízzel többet tartalmaz, mint a glükosaminsavból salétromossav hatására képződő chitarsav. Miután szerzők egyikének sikerült a glükosamin és glükosaminsav szerkezetét szintetikai úton megállapítani, kitént, hogy a chitonsavnak éppen úgy mint a chitarsavnak

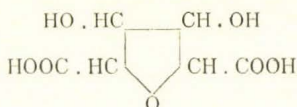
is az összetétele  $C_6H_{10}O_6$ , úgy hogy mindakét sav stereoizomer  $\alpha'$ -methylol- $\beta$ ,  $\beta'$ -dioxytetrahydrofuran- $\alpha$ -carbonsav (I), a mely szerkezet teljesen összhangban áll azzal, hogy acetanhydrid mindkettőjüket az  $\alpha'$ -methylolpyronyálkasav acetyl származékaivá alakítja át (II) és hogy a chitonsav oxidálásánál is czukorsav (III) képződik. A chitóz viselkedése szerzők véleménye szerint legjobban magyarázható a IV alatti képlettel.



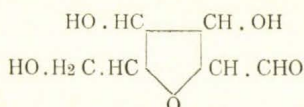
I



II.



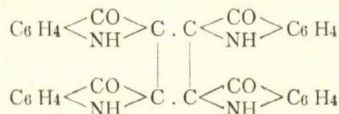
III.



IV.

(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **36**. 2587—2592.)

**Az indigó festőanyagok szerkezetéről.** Maillard L. Szerzőnek és Vaubel-nek vizsgálataiból kitűnt, hogy az indigotin és indirubin képlete nem  $C_{16}H_{10}O_2N_2$ , hanem ennek kétszerese:  $C_{32}H_{20}O_4N_4$ , minélfogva a Baeyer-től felállított szerkezeti képletek újabbakkal helyettesítendőek. Szerzőnek a hemiindigotin viselkedése alapján az a nézete, hogy az indigotin szerkezetét a



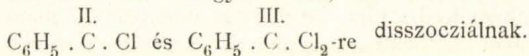
képlettel fejezheti ki.

(Bull. Soc. Chim. (3) **29**. 756—761.)

**A háromvegyértékű szénatom ismeretéhez.** Löb Walther. Ezen közleményében szerző azt a véleményt fejezi ki, hogy a Blank-féle ditolanhexachlorid (I) ugyancsak a háromvegyértékű szénatom származéka, t. i. hogy az tolantrichlorid (II). Ezt a következő érvekkel támogatja: a szóban forgó vegyület molekulásúlya 266, a mi megfelel a tolantrichloridénak. O. p.-ja ( $150^\circ$ ) alacsonyabb mint a tetrachloridé ( $163^\circ$ ) s magasabb mint a dichloridoké ( $63^\circ$ , és  $143^\circ$ ), már pedig ha valóságos hexachlorid lenne, o. p.-jának magasabbnak kellene lenni a tetrachloridénél.

A vegyület keletkezése tetrachloridból kevés cinkpor hatására teljesen azonos a triphenilmethyl képződésével, továbbá szerinte az (I) alatti képletnek megfelelő szerkezetű vegyület nem tolandichloriddá ( $C_6H_5 \cdot C \cdot Cl : C \cdot Cl \cdot C_6H_5$ ) alakulna, mint a hogyan az tényleg történik, hanem tetramethylen származékká (III).

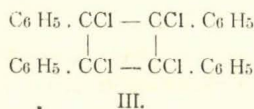
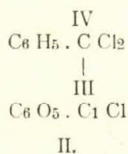
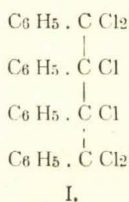
Az állítólagos hexachloridnak képződése a tolandichloridokból és a tetrachloridból legegyszerűbben azáltal magyarázható, ha feltételezzük, hogy a chloridok előzetesen



Az a körülmény, hogy a két dichlorid chlorral az állítólagos hexachloriddá egyesül, mely csak nehezen alakítható tetrachloriddá, ugyancsak a (II) alatti képlet helyességét bizonyítja. De még az is figyelembe veendő, hogy az állítólagos hexachlorid desztillálásánál túlnyomólag dichloridok képződnek s a tetra-

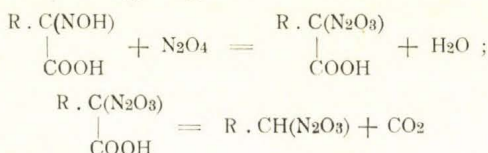


chlorid egyáltalán ki sem mutatható és hogy némi sósav képződik, a mi arra enged következtetni, hogy a trichlorid részben dichloridra bomlik, mely utóbbi azután az anyag kis részére úgy hat, hogy HCl válik le és helyettesítési termék keletkezik.



(Ber. d. deutsch. chem. Ges. **36**, 3063—3067.)

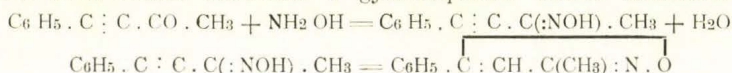
**A nitrolsavak új előállítási módjáról.** Ponzio Giacomo. Az  $\text{R} \cdot \text{CHN}_2\text{O}_3$  alakú nitrolsavak nagyon simán képződnek az  $\text{R} \cdot \text{C}(\text{NOH}) \cdot \text{COOH}$  alakú alifás  $\alpha$  izonitrozósavakból, ha azokra egyenlő molekulás arányban, víztől mentes aetherben oldott  $\text{NO}_2$  hat. A reakció befejezte után az esetleg hideg vízzel hűtött, de  $0^\circ$  fölött tartott folyadékot kevés vízzel mossuk, erre 10%-os KOH-oldattal rázzuk, majd aetherrel újból mossuk és végül híg  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -el meg-savanyítjuk, aetherrel kioldjuk s azután az aethert elűzzük. Szerző véleménye szerint a reakció ekként megy végbe:



A vizsgált anyagokat illetőleg az eredeti közleményre utalunk.

(Gaz. chim. ital **33**, 508—512.)

**Az acetylenketonokról. Új módszer az isoxazolok szintézisére.** Meureu Ch. és Brachin M. Az  $\text{R} \cdot \text{C} : \text{C} \cdot \text{CO} \cdot \text{R}'$  alakú acetylenketonok hydrazinokra hydrazonok képzése mellett hatnak, melyek azonnal molekuláris átalakulás és gyűrűképződés mellett pyrazolokká alakulnak. Ugyancsak hasonlóan megy végbe a reakció hydroxylaminnal is, a mennyiben az első sorban keletkezett oxim molekul. átalakulás s gyűrűképződés mellett izoxazollá alakul:



A kísérleti adatokat illetőleg az eredeti közleményekre utalunk.

(Compt. rend. **137**, 795—797.)

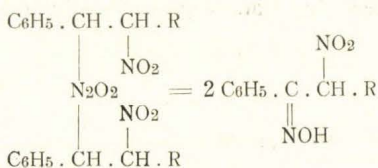
**A pseudonitrositek ismeretéhez.** Wieland Heinrich.

A  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH} : \text{CH} \cdot \text{CH}_2\text{R}$  alakú vegyületek  $\text{N}_2\text{O}_3$  hatására úgynevezett pseudo-nitrositokká alakulnak.

Ez átalakulás azonban nem következik be a  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH} : \text{CH} \cdot \text{COR}$  alakú vegyületeknél.

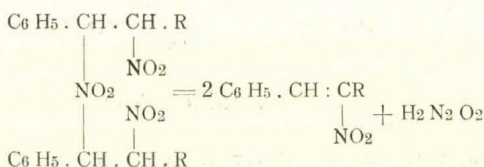
A pseudonitrositek akkor képződnek, ha nitrozus gázok hatnak az aethers oldatban levő aethylenvegyületekre, vagy ha a telítetlen vegyületek jégezetes oldatát  $\text{NaNO}_2$  oldattal elegyítünk. Ezek szintelen jól kristályosodó vegyületek, melyek

bomlás nélkül csaknem egyetlen oldószerben sem oldhatók. Alkohollal főzve simán átalakulnak a nitroketonok oximeivé:

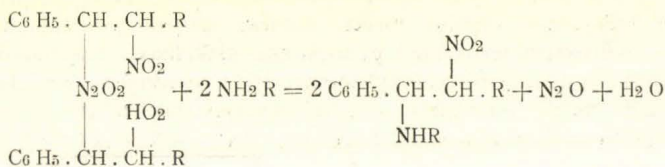


Az ily módon képződő ú. n. nitroximekben az isonitrosocsoport rendszerint az  $\alpha$ , a nitrocsoport pedig rendszerint a  $\beta$  helyzetben foglal helyet a benzolgyűrűkhöz viszonyítva. Ezek, bár kevésbé simán, még vízzel, acetanhydriddel és savakkal főzve is képződnek.

A nitroximek általán véve állandó, vízgőzzel nem illó vegyületek, melyek forró vízben s a legtöbb oldószerben könnyen oldódnak, alkáliákban is oldhatók és pedig szintelenül. Híg savakkal főzve hydroxylamint adnak, az ezen hatásnál képződő nitroketonok részben csakis bomlási termékeik alakjában voltak kaphatók. Ha azonban a pseudonitrositvegyületekre acetanhydrid, néhány csepp tömény kénsav adagolása közben hat, akkor már nem nitroxim képződik, hanem egy oly vegyület, melyben a bisnitrosocsoport  $[\text{:CH} \cdot \text{N}_2\text{O}_2 \cdot \text{CH}:]$  acetoxyllal van helyettesítve; de hasonlóan hat a tömény kénsav is, a mennyiben ekkor egy telítetlen nitrovegyület képződik.



Org. bázisokkal a pseudonitrositok jól jellemezhető származékokat adnak; e reakciónál a bisnitrosocsoport  $\text{N}_2\text{O}$  alakjában válik le, s a bázisos gyök helyettesíti:



Szerző szerint a nitrositok és pseudonitrositok között a főkülönbség az  $\text{NO}_2$  csoport eltérő kapcsolásában rejlik, a mennyiben az első esetben csakis nitritekről lehet szó, míg a második esetben a pseudonitrositok csoportjába tartozó vegyületek valódi nitrocsoportokat tartalmaznak. További részleteket és kísérleti adatokat illetőleg a rendkívül terjedelmes eredeti közleményre kell utalnunk.

(Liebig's Ann. **329**. 225--268.)



## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3–3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolli*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

**Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60–2 kor.

**Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5–3 kor.

**Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20–15 kor.

**Andorko**, Targymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3–2 kor.

**Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10–6 kor.

**Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

**Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

**Chemiai Folyóirat**, 1895–1905. évfolyamonként 10–6 kor.

**Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40–15 kor., vászonkötésben 2 részben 18 kor., félbörkötésben 3 részben 21 kor.

**Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7–3 kor.

**Daday**, A magyarországi Myriopodák magán-rajza, 3 táblával. 4–2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880–1890-ig. 4–2 kor.

— Rovartani műszótár. Ára 1.40–1 kor.

— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6–3 kor.

**Darvai**, Űstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20–2 korona.

**Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6–4 kor.

**De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8–3 kor.

**Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12–5 kor.

**Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12–5 kor.

**Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6–2 kor.

**Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4–2 kor.

**Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4–2 k.

**Freycinet**, A természettudományi megismerés. 4–2 kor.

**Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6–3 korona.

**Grittner**, Szénelemzések. II. kiad. 3–1 kor.

**Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14–6 kor.

**Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4–2 kor.

**Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5–3 kor.

— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4–2 kor.

**Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4–2 kor.

**Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5–2 kor.

**Heller**, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19–12 kor.

**Herman**, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12–5 K-ért).

— A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24–12 kor.

— A halgazdaság rövid foglalatja, 48 képpel. 3–2 korona.

— Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8–4 kor.

— A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1–0.50 kor.

— A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3–2 kor.

— A magyar nép arcza és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5–4 kor.

**Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18–15 kor.

**Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6–3 kor.

**Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2–1 kor.

— Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7–4 kor.

**Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5–3 kor.

**Jablonski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5–2 kor.

**Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50–2 kor.

**Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak. 0.50 kor.

**Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20–10 kor.

**Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5–3 korona.

**Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4–2 kor.

**Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5–3 k.

**Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3–2 kor.

**Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész, kapható 2–1 kor.

— Ungarns Tabaksorten, 1 kor.

**Krümmei**, Az óceán, 66 rajzzal. 4–2 kor.

**Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3–2 kor.

**Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával. 15–12 kor.

**Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5–3 kor.

**Lehmann**, Babona és varázslat a legrégebb időktől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12–6 kor.

**Lengyel B.**, A kvantitativ chemiai analysis elemei. 18 rajzzal. 6–3 kor.

— A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.



- Lengyel I.**, Targymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.
- Lőczy, Khina és népe**, 200 rajzzal és térképpel 20—1 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa.** Arthropodák. 35—20 kor.
- Növénytani közlemények**, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Páncs**, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth, A Kir. Mág. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa.** 4—3 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.
- Róna**, A légnymás a magy. birodalomban. 4—2 k.
- Rudolf trónörökös**, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.
- Ruzitska**, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával. 6—4 kor.
- Schenzl**, Útmutató meteoritok megfigyelésére. 0.20 kor.
- Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép. 18—10 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásra, 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt**, A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal. 8—4 kor.
- Sigmond**, Mezőgazdasági kémia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.
- Simonkai**, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 10—6 kor.
- Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.
- Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.
- Szádeczky**, A zempléni sziget-hegység geológiája, 2.40—1 kor.
- Szilády**, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi**, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Szutórisz**, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.
- Természettudományi előadások** kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3. koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny** kapható az I—XXXVII. kötet 6—1 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.
- Than**, A qualitativ kémiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.
- Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.
- Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.
- Tissié**, Az előadás és a testgyakorlás. 6—3 kor.
- Todd**, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.
- Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés mód-szeréhez. 2—1 kor.
- Wartha**, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.
- Zemplén**, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1. Újra** A Magyar Kémiai Folyóirat tizenkettedik évfolyamának 4. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekös aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczimzett utalványt csatoltunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági kémiai technologia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

**2. Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki kémia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a kémiai kísérle-

tezésben«, a kilenced és tizedikhez »Sigmond Elek« »Mezőgazdasági kémia«, a tiz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmiszerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a utkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészeti kémia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

**3. A Kémia-ásványtani szakosztály** üléseit minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új kémiai laboratóriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társszerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. MÁJUS

XII. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



## TARTALOM.

	Oldal
A csízi jód-bróm-forrás radioaktivitása. <i>Lengyel Bélá</i> -tól .....	65
A jódszám meghatározásánál elhasznált jód. <i>Márkus Jenő</i> -tól .....	76

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### ORGANIKUS CHEMIA.

Rovatvezető : *Bittó Béla*.

Phenolfestőanyagok.....	77
A nicotin szintéziséről.....	80

### MELLÉKLET :

Mezőgazdasági kémiai technológia. <i>Kosztány Tamás</i> -tól.....	97—112
---	--------

### A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kémiai-ásványtani szakosztályának 1906. január 30-án hozott határozata :

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyész oklevélszerzés czéljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány- vagy műegyetemi tanárok értekezésöket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három hónapon belül beküldhetik a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezések rövidre fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért megállapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatot nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését kívánatosnak ítélik, az értekezést a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyomtatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

### Fölszólítás !

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. MÁJUS

5. FÜZET.

## A csizi jód-bróm-forrás radioaktivitása.\*

LENGYEL BÉLÁ-tól.

Ujabb időben mind nagyobb súlyt helyeznek az ásványvízforrások radioaktivitásának vizsgálására, mert hajlandóság mutatkozik arra, hogy némely ásványvíz gyógyító erejét a radioaktivitásban keressék. Tény, hogy némely ásványvíznek gyógyító hatása kétségtelenné vált a hosszú tapasztalás révén, holott a víz kémiai alkatából e hatás nem indokolható. Ilyen a többek között Gastein, a melynek kémiai alkata az ivóvizétől alig különbözik, de gyógyító erejét nem vonják kétségbe. Kitűnt, hogy a gasteini víz radioaktív. A karlsbadi, marienbadi, általában a csehországi források többé-kevésbbé radioaktívek, úgyszintén számos egyéb külföldi forrás is.

Felszólíttatván a csizi jód-bróm forrásnak radioaktivitását megvizsgálni, szolgálatot vélek tenni, ha a vizsgálatnak nem csupán eredményét, hanem a vizsgálat módját is röviden előadom. Tudtommal hazai forrásaink közül ez az első, mely ily irányban megvizsgáltatott s így indokoltnak látom, hogy a használt módszereket, ha nem is a legapróbb részletekig, de mégis eléggé világosan leírjam.

A radioaktivitás megállapítására kétféle módot használtak kezdetben és használnak némelyek talán most is: a fotografiai módot és a forrásgázok, vagy a vizen keresztül hajtott levegő ionizálódását. A fotografiai módszer röviden jelezve abban áll, hogy fekete papírosba, fénytől mentesen burkolt fotograflemezre hagyjuk hatni a forrásgázokat (vagy a forrásvizen keresztül hajtott levegőt) s előidézvén a lemezt, megfigyeljük: mutatkozik-e hatás. Az ionizálódást, vagyis a gáz (levegő) vezetőképességét elektroszkóppal vizsgáljuk és mérjük közelítőleg. A fotografiai eljárás nem megbízható, mert a lemezre nem kizárólag a radioaktivitás hat, hanem egyéb hatások révén is keletkezhetik kép. Kimutattam,\*\* hogy számos gáz, különösen nedves állapotban hat a fotograflemezre. Russel közli,\*\*

\* Előadta a kémia-ásványtani szakosztály február 20-ikán tartott ülésében.

\*\* Magyar Kémiai Folyóirat. V. kötet. Annalen der Phys. u. Chem. Neue Folge. Bd. LXVI. p. 1162.

\*\*\* Chem. News LXXV. p. 302 és LXXVII. p. 167.

hogy a hidrogénperoxid minimális mennyisége már erős nyomot hagy a lemezen; számos szerves anyag is hat a lemezre, sőt a lemezre helyezett közömbös testnek nyomása is. Ez okból a fotografiai eljárás nem használható a radioaktivitás kimutatására, minélfogva vizsgálataimat a másik eljárás szerint végeztem.

Elster és Geittel ilyenfajta vizsgálatokra nagyon alkalmas, hordozható elektroszkópot szerkesztettek, melyet már többen kipróbáltak és jónak találtak. Én is ezt az Elster és Geittel-féle elektroszkópot használtam, melynek leírásába és használati módjának ismertetésébe bocsátkoznom\* fölösleges lenne.

A csízi jód-bróm-forrás mély kútban fakad. A kút 31 méter mély s átmérője 26 méter mélységig 3 méter, innen egész a fenéig 1.75 méter. A víz 6 méter magas a kútban; ennél azonban magasabbra is emelkednék, de ezt a kútkezelőség nem engedi meg, hanem időnként a vizet szivattyúztatja. A szivattyúk oly anyagból készülvők, melyet az erősen sós víz nem támad meg. A kút 8 méter mélységig diluviális löszön és kavicszon, azon alól pedig alsó mediterrán-csillámban és zárványban dús rétegeken halad keresztül. A víz tükre a kútban nyugodt, csak a forrás fölött emelkednek ki gázbuborékok. Sok gáz nem áramlik ki a vízből s egyrészt ez a körülmény, de különösen az, hogy a gázok a föld színe alatt 26 méter mélységben buborékolnak ki a vízből, megnehezítette a vizsgálatot.

Minthogy arra gondolni sem lehetett, hogy a kútba leereszkedve, az észlelések ott végeztessenek, nem volt más mit tenni, mint a gázokat felvezetni. E célra 30 méter hosszú, kitűnő anyagból készült kaucsukcső szolgált, melynek végére ónozott pléhből készült nagy tölcser volt légzáróan megerősítve. A tölcserrel a víz színe ott borított le, hol a gázbuborékok kiemelkedtek. Négy napig (96 órán át) áramlott a gáz a kaucsukcsövön, hogy a tölcserből és a csőből a levegőt kiűzze. Annak, hogy a levegő ekkorra teljesen ki volt űzve, bizonyítéka az, hogy a fel fogott gáz meggyújtva, nyugodtan végig égett. A kiáramló gáz metán, nitrogén és kevés széndioxid elegye.

Az elektroszkóp közvetlen a kút mellett állítatott fel úgy, hogy a forrásgázok a készülékbe bevezethetők legyenek. Mindenekelőtt a készülék állandóját meghatározván, kitűnt, hogy a forrást körülvevő pavillon levegője nagyobb mértékben ionizált mint a budapesti szabad levegő. Míg ugyanis Budapesten a szabad levegővel megtöltött készülék óránként öt *volt* csökkenést mutatott, addig csízi levegővel a csökkenést 6.5 *volt*nak találtam. Ugy Budapesten mint Csízen az észlelések phosphorpentoxiddal megszáritott levegővel végeztettek. Az óránkénti *volt*-csökkenés meg

\* Bővebben l. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1904. júliusi füzet, p. 193.



lévén határozva, a készülékbe bevezettettek a forrásgázok, melyek előbb vízzel telt mosópalaczkon, majd chlorcalciummal, végül pedig phosphor-pentoxiddal megtöltött csövön mentek keresztül. A gázáram lassú, egyenletes; óránként közelítőleg  $2000 \text{ cm}^3$  gáz áramlik ki, a mi az észlelésekre előnyös, mert a gáz száraz állapotban jut a készülékbe. A mint az elektroszkópot fedő henger a gázt vezető csővel összekötött, már  $\frac{1}{4}$  óra múlva látni lehetett, hogy a gáz radioaktív, a mennyiben a *volt*-csökkenés sokkal nagyobb volt a levegőben mutatkozóznál. A végzendő mérések pontosságának elérése végett a gáz délutántól másnap reggelig, tehát mintegy 16 óráig áramlott a készüléken keresztül, melynek kilencz literes hengeréből ez idő alatt a levegőt kiűzte. Most megtettük az észleléseket, melyeknek eredményei a következők:

*Volt*-csökkenés 5 percz időközökben

i d ő	<i>volt</i>	csökkenés
8 h. 5 m.	197·7	
8 » 10 »	170·5	27·2
8 » 15 »	142·5	28·0
8 » 20 »	117·4	24·6

Az elektroszkóp újból töltve:

8 h. 25 m.	224·9	
8 » 29 »	203·3	21·6
8 » 34 »	172·7	30·6
8 » 39 »	146·1	26·6
8 » 44 »	118·7	27·4

A csökkenés 5 perczenként középértékben . 26·57

Tehát 15 perczenként . . . . . 79·7

Ebből levonva a levegő okozta csökkenést,

mely óránként 6·5 *volt* . . . . . 1·6

A forrásgáz okozta csökkenés 15'-ként 78·1 *volt*.

Az elektroszkópot borító gázhenger térfogata 8·9 liter, tehát 1 liter gáz 15 perczenként 8·76 *volt*-csökkenést okoz. A mérésekre használt készülék kapacitása 16·3 s így a fenti érték elektrostatikai mértékben kifejezve  $= 0·5288 = i. 10^3$ .\*

\* A radioaktivitásnak ily módon való kifejezését először Mache H. és Meyer St. ajánlották. Radioaktivität böhmischer Heilquellen. Wiener Sitzungsberichte der k. Akademie. CXIV. k., III. füzet. 1905.

A forrásban igen csekély iszap rakodik le, a mit nemcsak az bizonyít, hogy a csízi forrás vize mindig kristálytiszt, hanem az is, hogy a forrás foglalása másfél év óta nem volt tisztítva, s mi mégis alig tudtunk egy kilogrammnyi iszapot összeszedni.

Az iszap főalkatrésze calcium- és magnesium-carbonat, silicatok, kevés chlorid és sulfat, továbbá kálium, nátrium és feltűnő mennyiségű lithium. A megszárított és átszitált iszaptól 125 g. az elektroszkóp tányérja helyezett és a henger száraz levegővel töltött meg. Az észlelés eredménye ez:

i d ő	Eredeti iszap. <i>volt</i>	csökkenés
10 h. 15 m.	228·3	19·3
11 » 15 »	211·0	17·7
12 » 15 »	193·3	61·4
3 » 15 »	131·9	19·9
4 » 15 »	112·0	19·8
5 » 15 »	92·2	

A csökkenés óránként középértékben . . . 19·7 *volt*.

Ebből levonva a levegő okozta csökkenést 6·5 *volt*-ot: 125 g. iszap okozta csökkenés 13·2 *volt*, tehát 1 kilogramm iszap okozta *volt*-csökkenés óránként 105·6 *volt*.

Az iszap egy része forró vízzel kilúgoztatván, megszárítva, 125 g. a következő eredményt adta:

I d ő	<i>volt</i>	csökkenés
10 h. 40 m.	185·0	34·1
11 » 40 »	150·9	35·9
12 » 40 »	115·0	
3 h.	199·2	35·1
4 »	164·1	35·0
5 »	129·1	34·4
6 »	95·7	

Óránként középértékben . . . . . 34·9 *volt*.

A levegő okozta csökkenést, 6·5 *volt*-ot levonva, az iszap okozta csökkenés óránként 28·4 *volt*, s így 1 kilogramm iszapnak 252·2 *volt* felel meg. A vízzel kilúgozott iszap, mint ez adatokból látható, több mint



kétszer oly radioaktív mint a ki nem lúgozott. Az iszap radioaktív alkatrészét nem sikerült megkeresni, a min nem csodálkozhatunk, ha meggondoljuk, hogy ekkora radioaktivitás mutatkozására a radioaktív anyagnak elenyésző csekély mennyisége elegendő; továbbá, hogy a rendelkezésre álló iszap mennyisége már magában véve is kevés.

Az eredeti iszap, fekete papírosba burkolt érzékeny fotograflemezen, 16 órai állás után nem idézett elő hatást.

A forrásgázok hatásának a helyszínen kitett érzékeny fotograflemezen, 12 órai hatás után a képnek alig észrevehető, bizonytalan nyoma keletkezett, a mi igazolja azt a más oldalról is tett tapasztalást, hogy a fotograflemez nem megbízható eszköz a radioaktivitás megállapítására.

Összehasonlítva a csízi iszap radioaktivitását uranoxiduloxiddal, mely uranylitrátból izzítás útján állított elő, a következő adatokat kapjuk:

Az eredeti iszaptól 125 g. óránként (levonva a levegő okozta csökkenést) 13 *volt* csökkenést okoz; 0.2 g. uranoxiduloxid pedig 26 *volt* csökkenést ad. E szerint 1 kg. iszap megfelel 0.8 g. uranoxiduloxidnak.

A forró vízzel kilúgozott iszap 125 g.-ja óránként 28.4 *volt* csökkenést okoz, tehát 1 kg. iszap megfelel 1.744 g. uranoxiduloxidnak.

Tekintve azt, hogy az uranoxiduloxid a fotograflemezen 16—24 óra alatt idéz elő határozott hatást, nem csodálkozhatunk, hogy a csízi iszaptól 2—3 g. a lemezen észrevehető nyomot nem hagyott, mert a fenti adatok szerint az uranoxiduloxid az eredeti iszapnál körülbelül 1200-szor, a kilúgozottnál pedig 600-szor erősebben radioaktív. Ebből érthető az is, hogy a forrásgázok a fotograflemezen határozott képet 12 óra alatt nem adtak.

Annak megvizsgálására, hogy a forrás vizében van-e feloldott emanáció, a forrásnál frissen merített vízzel a következő kísérlet végeztetett. Egy liter vizen légáram szivattott keresztül. A szívókészülék úgy volt szabályozva, hogy a levegő ne nagyon gyorsan, másodpercenként 3—4 buborék, menjen keresztül az ásványvizen. A keresztül szívott levegő, megszáritva, az elektroszkóp hengerjébe vezetett, hol a közönséges levegőnél csak kevéssel nagyobb *volt*-csökkenést okozott. Ez a kísérlet Budapestre szállított vízzel megismételtetvén, a víz még kisebbfokú radioaktivitást mutatott mint a forrásnál. E kísérletek csak azt bizonyítják, hogy a forrásvízben van feloldott emanáció, de mennyiségi irányban nem mérvadók. A kútban a víz 6 m., innen 26 m. magasra emeltetik nyomószivattyúval s így valószínűnek mondható, hogy ha lehetséges lett volna lent a forrásnál, a hol a víz kibugyog, a készüléket felállítani és ott az észleléseket végezni, a víz radioaktivitását bizonyára jóval nagyobbak találtuk volna. Ha felteszszük, hogy *Traubenberg* adata,\* mely szerint a

\* Physik. Zeitschrift. Bd. V.

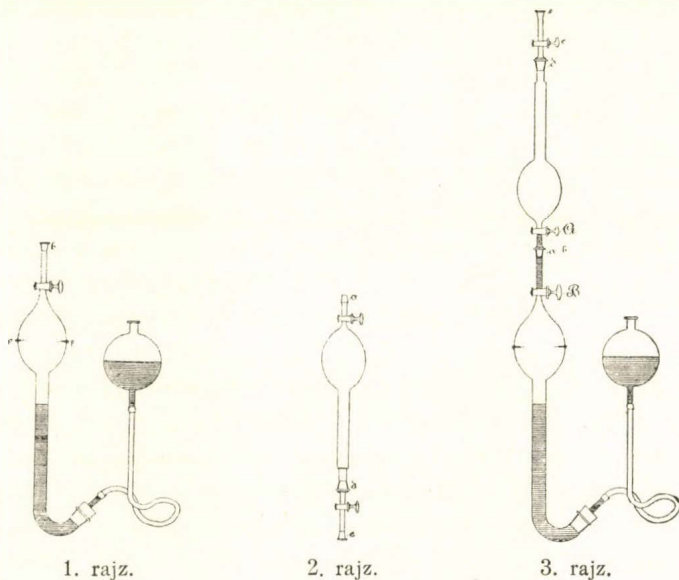
vízben oldva maradó emanáció az összesnek egy harmada, érvényes a csízi forrásvízre is, akkor a forrásból frissen kibugyogó víz radioaktivitását  $i \cdot 10^3 = 0.1763$ -nak találunk.

A radioaktív források gázaiban eddig mindig sikerült argont és e mellett gyakran heliumot is kimutatni. Meg kellett tehát a csízi forrás gázait is vizsgálni, vajjon ezekben is kimutatható-e az argon vagy helium, esetleg mind a kettő. A csízi forrás gázának főalkatrésze a metán és nitrogén, kevés széndioxiddal. A gáz a mint a forrásból kiáramlik, meggyűjthető, a mi annak jele, hogy a nitrogén a metánhoz képest alárendelt mennyiségben van jelen; a forrásgáz a mészvízre alig zavarosítja meg. E gázoknak viszonyos mennyiségét nem határoztam meg, mert az a gáz radioaktivitása szempontjából valóban mellékes kérdésnek tekinthető, hogy a gáznak hány százaléka metán és nitrogén és mennyi a széndioxid. A főszűrt a minőségi vizsgálatra kellett helyezni, mert e révén volt remélhető az argon, esetleg helium felkeresése. Ez okból a magammal hozott gáz összes mennyiségét e célra fordítottam: Az argon leválasztására a következő eljárást használtam.

A magammal hozott 2.6 liter forrásgázból legelőször a metán volt eltávolítandó. E célból a gázt igen lassú áramban keresztül vezettem ugyanazon a készüléken, melyet az organikus elemzésben a nitrogén meghatározására a Simpson-Meyer-féle módszer szerint szoktunk használni. Miután a cuprioxidot tartalmazó cső vörös-izzó volt, a készüléken 3 óra hosszat széndioxidot vezettem keresztül. A levegő teljes kiűzése után a széndioxidáramot megszüntettem és a forrásgázt lassú áramban, másodpercenként 1—2 buborékot, bocsátottam a készüléken keresztül. A Meyer V.-féle készülékben aránylag kevés gáz gyűlt össze, az eredeti gáznak mintegy 5 térfogatszázaléka. A gázmaradék csekély része spektrálcsőbe töltetett át és a légszivattyúval mintegy 2—3 mm. nyomásra ritkított. A mutatkozó spektrum a tiszta nitrogéné volt, melyben azonban a hidrogén három vonala, a vörös, zöld és kék szintén és pedig eléggé élénken látszottak. E vonalak azonban egy-két óra múlva eltűntek, jelölve annak, hogy csekély nedvességtől származtak, melyet az említett idő alatt a szivattyú szárítójában alkalmazott foszforpentoxid eltávolított. Meggyőződve ekként, hogy a gáz főtömege nitrogén, ennek eltávolítására tértem át. Az összes gázmennyiség (körülbelül  $120-130 \text{ cm}^3$ -nyi) sokkal kevesebb volt, semhogy a nitrogén eltávolítására izzó magneziummal, vagy lithiummal felszerelt csövön vezethettem volna keresztül; hosszadalmasabb ugyan, de az adott esetben jobb eredménnyel kecsegtetőnek látszott, ha a nitrogént főleg oxigénnel elegyítve, kálilúg jelenlétében, elektromos szikrák hatásának teszem ki. E célra a mellékelt 1. sz. rajzban ábrázolt készüléket használtam. A készülék szerkezete a rajzból érthető. *pp* platina-drótok, *b* pedig köszörülés, mely a későbbi műveletre szükséges. A higany-



tartó felemelésével és a csap óvatos kinyitásával a készüléket megtöltjük higanyval úgy, hogy a csap fölött lévő köszörülés is megteljen. Azután összekötjük a köszörülés révén a készüléket a gázt tartalmazó Meyer-féle készülékkel és ügyelünk arra, hogy az összekötő részek higanyval teljesen ki legyenek töltve. A higanytartó edényt lesülyesztjük és a csapokat megnyitjuk. Ily módon könnyen sikerül a gázt a szikráztató készülékbe átszivatni. Ennek megtörténte után a készülék alsó végét higany alá mártjuk és a dugót, mely a készüléket a higanytartó edénnyel köti össze, ez utóbbival együtt eltávolítjuk. Most diónagyságú retortából, tiszta kaliumchlorátból fejlesztett oxigént, azután pedig  $2-3\text{ cm}^3$  30%-os kalilúgot bocsátunk a gázhoz és a szikraáramot megindítjuk. A szikrákat olyan induktor szolgáltatta, mely levegőben 20 cm. hosszú szikrákat ad. Az induktor 5 napig, mindenkor d. e. 9 órától d. u. 6 óráig működött olyképpen, hogy egy-egy órai működése után az áram megszakított



s a készülék 15—20 perczig pihent. A mutatkozó térfogatkisebbedés ekkor megjelöltetvén, az induktort ismét működésbe hoztam. Ha gáztérfogata nagyon kicsiny lett, hozzá újból oxigént bocsátottam és a szikráztatást folytattam. Ezek a műveletek addig ismétlődtek, míg térfogatsökkenés mutatkozott. Végre az ötödik napon elértem azt, hogy két órai szikra-hatás után sem mutatkozott észrevehető térfogatsökkenés. A nitrogén tehát el volt távolítva s a gáz most már más mint ú. n. nemes gázokat és nagy mennyiségű oxigént, nem tartalmazhatott.

Az oxigént foszforral távolítottam el. Az e célra használt cső szerkezete a 2. rajzból látható. *a*-nál köszörülés van, mely az 1. rajzban

ábrázolt csőnek *b*-vel jelölt köszörülésébe illik. *d*-nél szintén köszörülés köti össze a felső csövet az alsó csapos csővel, mely a végén lévő *c* köszörüléssel a higany-légszivattyúra illeszthető. Ez a csőkészülék teljesen kiszivattyúztatott annyira, hogy a vele egyidejűleg kiszivattyúzott spektrál csövön az induktor szikrái már nem mentek keresztül. A csapokat elzárván, a csövet a szivattyúról levettem. A csap fölötti részt *a*-nál, valamint az 1. rajzban látható csap fölötti részt *b*-nél higanyval megtöltöttem s most az *a*-köszörülést (1. rajz) *b*-be (2. rajz) illesztettem (3. rajz). Kinyitván előbb az *A* csapot, azután óvatosan a *B* csapot, a szikráztató csőből a gáz, maga előtt tolván az *A* és *B* között lévő higanyt, a felső, légüres csőbe áramlik át. Az *A* és *B* csapok elzárása után a gázt tartalmazó felső csövet a szikráztató készülékről leveszszük, és *dc* részével lefelé fordítva, higany alá mártjuk oly mélyen, hogy a *d*-nél lévő köszörülést higany fődje. Most a *d*-nél lévő köszörülést, előbb a higany alatt levő *e* csapot kinyitván, higany alatt szétveszszük és a gázba, vasdrótra erősített foszfordarabkát tolunk be. Czélszerű a csőbe egy-két csepp vizet bocsátani, hogy a reakció a foszfor és oxigén között gyorsabban folyjék le. 24 órai állás után térfogatkisebbedés már nem volt észrevehető, a mi annak jele, hogy a foszfor az oxigént elnyelte. A visszamaradt gáz, becslés szerint, semmi esetre sem volt több 4 cm<sup>3</sup>-nél, pedig kis nyomás alatt állott, s ha a gázt tiszta argonnak tekintjük is (a mi, mint később látni fogjuk, nem volt), akkor is az argon mennyiségét a csízi forrás gázában 0.1—0.15 térfogatszázalékra becsülhetjük.

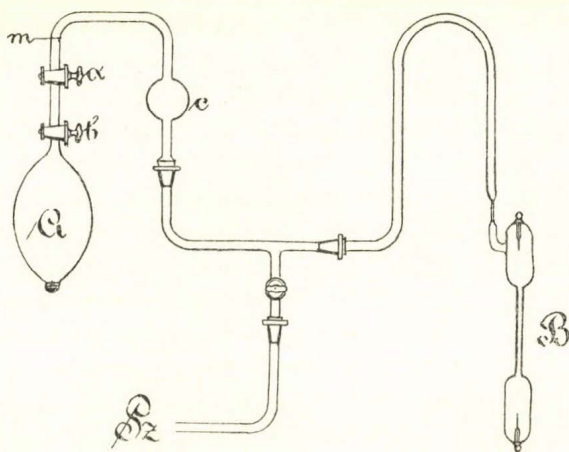
Az experimentális vizsgálatnak most a finnyásabb része következett, t. i. a gázmaradék spektroszkópi vizsgálata.<sup>8</sup> E végett a gázmaradékot át kellett helyezni gáztartóba, mely a légszivattyúra volt illeszthető. Az egész berendezés a 4. rajzból látható. *A* a gáztartó, *B* spektrálcső, *c* teke, foszphorpentoxiddal. A gáztartót két csappal, *a* és *b*, azért láttam el, hogy a gáztartóból a gáznak egyszerre csak kis részét lehessen a spektrálcsőbe bocsátani. A gáznak a gáztartóba való átvitele a következő volt. A készüléket úgy összeállítva, mint a 4. rajzon látható, teljesen kiszivattyúztam annyira, hogy a spektrálcsövön a szikrák nem, vagy csak nagy ritkán csaptak át. Ekkor minden csapot elzárva, a gáztartót az *m* vonással jelölt helyen, a készülékről lemetasztam. A *b* csap fölötti részre erős falú, igen jól záró kaucsukcsődarabkát húztam, mely összeköttetésül szolgált arra, hogy a gázt az elnyelető csőből, melyben foszforral állott, a gáztartóba átvihessem. Az összeköttetést közvetítő csőrészeket higanyval kitöltöttem s a fölfelé fordított gáztartó csövet a kaucsukcsőbe (*k*) illesztettem (5. rajz). Ha most először a *c* csapot, azután a *b* csapot és végül óvatosan az *a* csapot kinyitjuk, akkor az *E* csőben levő kevés gáz, maga előtt tolván a *c* *b* között levő higanyt, beáramlik a léghíjas *A* gáztartóba a higanyval együtt. A csapokat



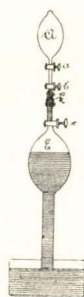
elzárva, a gáztartót ismét felforrasztottam a 4. rajzban látható eredeti helyére.

A spektrum észlelésére a Schmidt és Hentsch berlini cégnek nagy spektroszkópját használtam, melylyel egyidejűleg két spektrumot lehet észlelni. A készülék kitűnő prizmafelszereléssel van ellátva, mely igen hosszú és a mellett fényerős spektrumot szolgáltat. A csízi gáz spektrumának összehasonlítására helium, argon, neon, xenon és kryptonnal töltött spektrálcsőket használtam, melyek a Müller-Ur műintézetéből valók. A spektrálcsőbe alumíniumelektrodok voltak beforrasztva.

A csízi eredetű gáz spektrumának első észlelése már kitüntette, hogy a gázból a nitrogén nem volt teljesen eltávolítva. A spektrum ugyanis ragyogó nitrogén-spektrum volt, melyben a hidrogén három vonala is élénken látszott. A hidrogénspektrum azonban néhány órai



4. rajz.



5. rajz.

állás után eltűnt, jelétül annak, hogy az kevés, a készülékbe jutott nedvességből származott. Megkísérlettem a spektrumot különböző nyomás alatt (4–5 mm.-től lefelé egész a katódsugarak mutatkozásáig) észlelni, de abban argon- vagy helium-vonalakat látni nem lehetett. Ebből azonban korai lett volna azt következtetni, hogy a nitrogénen kívül más nincs jelen a gázban. Köztudomású dolog, hogy két (vagy több) gáz elegyében, ha az egyik nagyon túlnyomó mennyiségben van jelen a másikhoz képest, akkor csak az egyik gáz spektruma mutatkozik. Megtörténhetik, hogy nagyobb ritkítás mellett a másik gáz spektrumának is mutatkoznak egyes vonalai, de ez csak akkor remélhető, ha ez a másik gáz jobb vezető az elsőnél. Ismeretes, hogy a hidrogén spektruma nagy hígítás mellett akkor is előáll, ha e gáz igen csekély mennyisége, csak nyomai vannak a másik gázzal elegyedve. Ezeket megfontolva, még nem adtam fel a

reményt, hogy a csízi gázban feltalálhatom az argont vagy heliumot, ha sikerül a gázból a nitrogént eltávolítani.

Tekintve, hogy az összes rendelkezésre álló gáz alig volt  $4\text{ cm}^3$ , nem gondolhattam arra, hogy ebből a kevés gázból a nitrogént a szokásos módon, izzó magnéziummal vagy lithiummal távolítsam el. Módot kellett keresni, hogy ezt a nitrogént, magában a spektrálcsőben kössem le. Szem előtt tartva, hogy az izzó magnézium a nitrogénnel milyen könnyen egyesül, arra gondoltam, hogy ha a gázt a szikrák hatásának olyan spektrálcsőben teszem ki, melynek elektrodjai magnéziumdrótból állanak, talán itt is megtörténik az egyesülés és a gázban netalán jelen levő argon vagy helium spektruma látható lesz. A spektrálcső, a melyet e célra készítettem, a szokásos alakú volt. A két elektródot alkotó magnéziumdrót platindrótra volt kötve s ez utóbbi a csőbe beforrasztva.

Ezzel a csővel a gáz spektruma előállítva, kezdetben a nitrogéné volt; a nyomás a csőben  $1\text{--}2\text{ mm}$ . A nitrogénspektrum vakító fényes volt, de benne idegen vonalak, melyek akár az argonhoz, akár a heliumhoz tartoztak volna, láthatók nem voltak. Mintegy  $5\text{--}10$  perc múlva észrevettem, hogy a spektrálcső falán, a magnéziumdrótok körül, magnéziumtükör kezd keletkezni; tehát a magnézium is, mint a platina, elporlik az áram hatására. Egyúttal a nitrogén spektruma észrevehetően gyengült. Az induktor szakadatlan működése közben  $15\text{--}20$  perc múlva a nitrogén spektruma annyira meggyengült, hogy az argon zöld vonalai a spektrumban előtűntek; de mikor a nitrogén spektruma egészen eltűnt, az argon spektruma nem fejlődött ki teljes pompájában. Az először észrevett zöld vonalakhoz a kékek is társultak ugyan, de a narancsban levők és a két vörös, az argonra oly jellemző vonal, nem látszottak. Az egész spektrum igen gyenge fényű volt. Ekkor a spektrálcsőbe újból kevés gázt bocsátottam a gáztartóból (l. 4. rajz) s az induktort működtetve mindaddig, míg a nitrogénspektrum eltűnt, most már élénkebb argonspektrumot kaptam. Ezt az eljárást többször megismételvén, az argon spektruma teljesen kifejlődött. Hogy a látott spektrum az argoné, arról összehasonlítás útján győződtem meg. A Svájc-ból hozatott argoncsövet a spektrálkészülék elé állítottam, s most ennek a gáznak meg a csízi gáznak a spektrumát egyidejűleg vizsgálhattam. Kitűnt, hogy a csízi gáz argonspektrumából egyetlen egy vonal sem hiányzik, s hogy a vonalak helyzetükre nézve mind összeesnek az argon vonalaival. Négy ilyen spektrálcövet tudtam csízi argonnal készíteni; több cső készítésére nem telt a gázból.

Mindenik csőnek leforrasztása előtt gondosan összehasonlítottam a spektrumot nemcsak az argonéval, hanem a többi nemes gázak, különösen a helium spektrumával, de egyetlen egyszer sem tudtam a heliumnak az annyira vakító sárga vonalát meglátni.



Az előadottak szerint a csízi forrás gázaiban argon van, de helium vagy éppen nincs, vagy az argonhoz képest igen csekély, elenyésző mennyiségben lehet jelen.

Összefoglalva a vizsgálat eredményét, kitűnik, hogy a csízi forrás gázai legerősebben, az iszap kevésbé erősen, a forrásvíz pedig még kevésbé erősen radioaktív. A forrásgázban metán, nitrogén, széndioxid és argon van.

Hasonlítsuk össze a csízi forrás radioaktivitását néhány csehországi forrásával. Az összehasonlításra a csehországi forrásokat azért használom, mert ott fordulnak elő tudvalevőleg az uránérczek, és pedig a híres gyógyforrásoktól nem nagy távolságra; másrészt e források azért alkalmasak az összehasonlításra, mert Mache H. és Meyer St. már fentidézett értekezésében e források radioaktivitását oly mértékegységben fejezték ki, mely az összehasonlítást lehetővé teszi. Más szerzők a tőlük vizsgált források radioaktivitására csupán az időegységben észlelt *volt*-csökkenést adják, míg Mache és Meyer a radioaktivitás mértékeül az elektrosztatikai egységet ( $i = \frac{V \cdot C}{300}$ ; V a *volt*-csökkenés, C a készülék kapacitása), illetve annak 1000-szeresét használják.

Az alábbi táblázatban az adatok egy liter gáz és egy másodpercenként okozott *volt*-csökkenésre vonatkoznak.

	i.10 <sup>3</sup>
Csíz . . . . .	0·53

*Karlsbad :*

Mühlbrunnen . . . . .	94·2
Schlossbrunnen . . . . .	59·7
Sprudel . . . . .	0·88

*Marienbad :*

Kreutzbrunnen . . . . .	8·85
Ambrosiusquelle . . . . .	1·51

*Franzensbad :*

Loimansquelle . . . . .	1·03
Kalter Sprudel . . . . .	0·35
Gasquelle . . . . .	0·23
Nataliequelle . . . . .	0·28

E néhány adatból látható, hogy a csízi forrásgázak radioaktivitása legközelebb áll a franzensbadi források és a karlsbadi sprudel gázainak radioaktivitásához.

Végül köszönetet kell mondanom Glos Arthur fürdőigazgató úrnak, a ki a vizsgálat érdekében nyilvánított óhajtaisaimnak, nem kimélve munkát és költséget, a legelőzékenyebben eleget tett. Köszönettel tartozom Weszelszky Gyula egyetemi tanársegéd úrnak, a ki a helyszínen végzett észlelések megtételében segédkezett, úgyszintén Légrády Erzsébet úrhölgynek, a ki az intézetben végzett észlelésekkel becses adatokat szolgáltatott a vizsgálat kikerekítésére.

## A jódszám meghatározásánál elhasznált jód.\*

MÁRKUS JENŐ.

Élelmiszervizsgáló laboratóriumokban már régen foglalkoznak azzal a feladattal, hogy a munkaközben elhasznált kémszereket takarékoságból, újabb használatra alkalmassá változtassák. Zsírok vizsgálatánál a Hübl-féle jódszám meghatározására sok jódot és káliumjodidot használnak el. Csak egy utasítást ismerünk Beilstein-tól, mely arra tanít meg, hogy a jódot és a káliumjodidot az oldatból miként lehet ismét értékesíteni. Ő már titrált oldatba salétromsavat hajt, mely a jódot vegyületeiből kiválasztja. E célból az oldatot fölös nátrium-carbonáttal elegyíti, azután szárazra párologtatva kissé kiizzítja, a maradékot vízben oldja, leszűri, híg kénsavval telíti, és salétromossavat hajt bele mindaddig, míg az oldat vörös-barna színe eltűnik, azután szűri, a szűrédekét kimosva szárítja és szublimálja.

Ezen eljárásnak hátránya a folytonos salétromos savfejlesztés, mely a készülék nem üvegből levő részeit gyorsan megtámadja és azonfelül a lélekzelő szervekre káros. Dr. Olig és dr. Tilman s ezen eljárás javításán fáradozva a chromsavban olyan oxidáló anyagot találtak, a mely a sósavból fejlesztett chlór révén kellő vigyázattal, a jód felszabadítására elég jól használható. Ezt a reakciót olyképpen alkalmazzák, hogy a chloroformot választó tölcseren a jódtartalmú folyadéktól elkülönítik, az oldatot fölös szódával elegyítik és szárazra párologtatják. A leváló mercuri-oxidot és kevés szabad kénesőt leszűrve, a kénessavsókat erősebb izzítással szétromcsolják. A maradékot kevés vízben oldva, tömény sósavval óvatosan telítik. Az oldatot felmelegítve részletekben tömény sósavból és a káliumbichromattal készült oldattal elegyítik mindaddig, a míg felső rétege állandóan földszint nem mutat. A levált jódot kevés vízzel kimosva megszáritják és szállasztják. A mosóvizet natriumthiosulfattal elegyítve, a feldolgozandó anyaghoz öntik. A jódot szállasztással tisztítják. E célra három részből álló készüléket használnak, melynek első része egy, vizet tartalmazó desztilláló edény; ezt összekötik vastagfalú tubuszos retortával, mely a jód felvételére szolgál, és nyaka nagyobb lombikba, mint hűtőbe illik be. Ezt a részt állandóan vízzel hűtik, a vizet pedig konikus edényben gyűjtik össze, melyben maga a hűtő is áll. A desztilláló edényben a vizet mindaddig forralják, míg a jódnak egyenletes átszublimálása megkezdődik, azután a lámpát el kell venni. Ezt többször megismételve, a retorta tartalmát kiűritik, újból töltik és a hűtőben az átszállasztott jódot összegyűjtik, melyet célszerű még egyszer szállasztani.

\* Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- und Genussmittel. 1906. 11. füzet, 95. oldal.



## Organikus chemia.

Rovatvezető: BITTÓ BÉLA.

**Phenolfestőanyagok.** Perkin A. G. E festőanyagok ismerete újabb keletű. Bár a kátrányfestékek a növényi festőanyagokat általánosságban háttérbe szorították mégis a növényi festőanyagok egy részét még most is nagy mennyiségben alkalmazzák. E festőanyagok legnagyobb része sárga, ritkábban fordulnak elő a narancsszínűek és kékek, még ritkábban a sötétkékek, ibolyaszínűek. Figyelemre méltó, hogy némely virág festőanyagának egyáltalán nincs festőképessége, míg ellenben más színtelenek — még növényi részek is, nemcsak virágok — mint pl. az akáczirág, lappangó festőanyagokat foglalnak magukban.

A természetes festőanyagok a következő csoportokba oszthatók be:

### I. Az anthrachinon csoportja:

alizarin	anthragallol
purpuroxanthin	morindon
hystazarin	alkannin
purpurin	ventilagin
purpurincarbonsav	

idetartozó glücozidok pedig:

ruberythrinsav	morindin.
----------------	-----------

### II. Naphtochinon csoportja:

lapachol	lomatol
----------	---------

és a Drosera Wittakeri festőanyaga.

### III. Az indén csoportja:

kárminsav	lakkainsav (?)
-----------	----------------

### IV. A benzophenon csoportja:

maklurin	kinoin
----------	--------

### V. A xanthon csoportja:

euxanthon	gentisin
	datiscetin.

### VI. A flavon csoportja:

chrysin	campherid
textochrysin	fisetin
apigenin	quercetin
akacetin	ramnetin
luteolin és	ramnazin
ennek methylaethere	isorhamnetin
lotoflavon	morin
galangin és	myricetin
methylaethere	gossypetin
campherol	quercetagetin

továbbá az idetartozó glücozidok :

apiin	oxynitrin
robinin	xanthorhamnin
fustin	myricitrin
quercitrin	scoparin (?)
vitexin (?)	brasilin
rutin	haematoxylin

VII. *Alkaloidok* ; berberin.

VIII. *A cumarin csoportja* :

daphnetin és a daphnin glücozid

IX. *Ismeretlen szerkezetűek* :

curcumin	excoecarin
santalín	rottlerin
bixin	flemingin
carthamin	katechin
butein	cynomaklurin
jacarindin	

A festőanyagoknak a növényben való eloszlására vonatkozólag szerző megjegyzi, hogy az rendszerint csak a növény bizonyos részében fordul elő; továbbá, hogy a mennyiben valamely növény több festőanyagot tartalmaz, azok rendszerint chemiailag egymással rokonok mint pl. az alizarin, a purpurin és egyéb a buzérben előforduló anthrachinon-származékok. De ismerünk oly eseteket is, midőn a festőanyagok különböző csoportokba tartoznak ugyan, de mégis genetikai vonatkozásban állanak egymáshoz, mint pl. a luteolin (= tetrahydroxyflavon) és a genitein (= trihydroxyphenylketocumaron) a nyúlrekettyében. De még az ugyanazon növény különböző részeiben előforduló festőanyagok is chemiailag rokonok szoktak lenni.

Az eddigi vizsgálatok szerint a festőanyagok a növényekben többnyire mint glücozidok fordulnak elő, mely utóbbiak azután a víz elemeinek hatására cukorra és festőanyagra bomlanak.

Szerző kimutatta, hogy a festésnél a glücozidok nem mindig bomlanak el, hanem hogy maguknak is van festőtulajdonságuk, melyek a festőanyagokéitól eltérők.

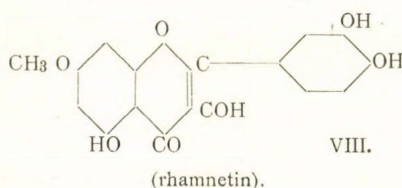
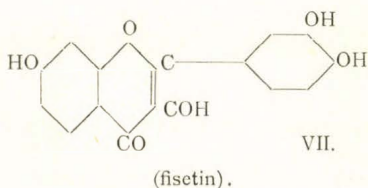
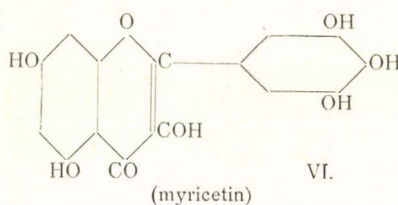
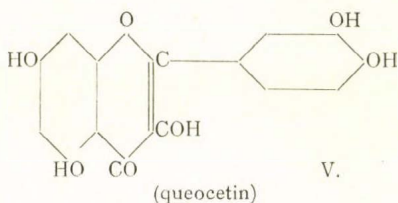
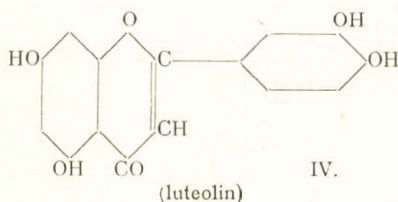
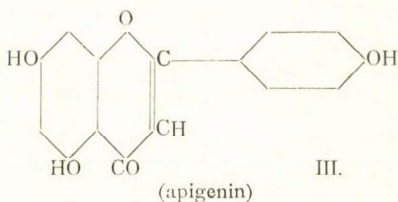
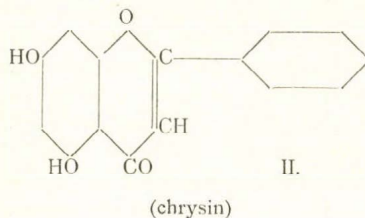
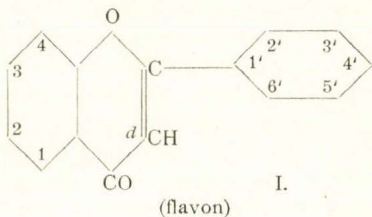
Közleményében ezután szerző kimutatja, hogy a flavon (I) csoportjában a hydroxylcsoportoknak száma és helyzete miként módosítja a festőanyag jellegét. A chrysin (II) és apigenin (III) csak gyenge páczfestékek s csakis egy második, a phenylcsoportba helyettesített hydroxyl révén juthatunk a korbácsfű gyakorlatilag alkalmazható festőanyagához, a luteolinhez (IV). Az intenzitás megerősödése észlelhető akkor, ha egy ötödik hydroxylcsoportot helyettesítünk, mikor a quercetin (V) képződik, míg a hatodik hydroxyl helyettesítése által, midőn a myricetin (VI) áll elő, a festőkéesség számbavehetően nem változik meg. De nem változik lényegesen a festőkéesség a fisetinnél (VII) sem, mely az előbbi anyagból az 1 és 5' alatti hydroxylók eltávolítása folytán vezethető le. A szín intenzitás és árnyalat akkor sem csökken, ha a 3 alatti hydroxyl hidrogéneit alkyl helyettesíti pl. a rhamnetinnél (VIII). Miből következik, hogy szín csak a 3', 4' és  $\alpha$  alatti hydroxylóktól függ pl. a quercetrin-, myricetin- és fisetinnel.

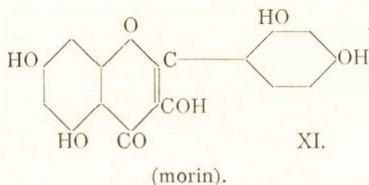
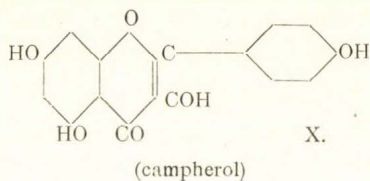
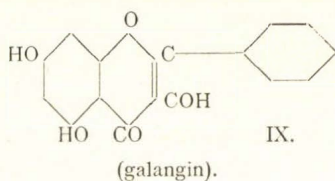


Ha pedig a chrysinbe (II)  $\alpha$  helyzetbe hydroxylt helyettesítünk, az erősebb színű galangint (IX), ha pedig még egy (OH)-t 4' helyzetben helyettesítünk, a campherol-t (X) s végül a 2' alatt történt helyettesítés által a még intezivebb színű morint (XI) kapjuk.

Szerző megjegyzi még, hogy ezeknél a festőanyagoknál a hydroxylok száma csak a színerősséget fokozza, nem pedig a színárnyalatot, míg ezzel ellentétben az antrachinon csoportjában éppen az utóbbi változik meg. Ezen eltérő viselkedés, valamint az a körülmény is, hogy egy és ugyanazon polyoxyantrachinon különböző páczzal különböző átfestéseket ad, azon alapul, hogy az alapanyag két carbonylcsoportot tartalmaz, holott a flavonban csakis egy carbonylcsoport van. A phenolfestőanyagoknak még jellegzetes reakciója az is, hogy abszolút alkoholos oldatban nátriumacetattal addicziós termékek képződnek, melyek közül némelyek eczetsavra és a festőanyagok monokáliumsóira bomlanak.

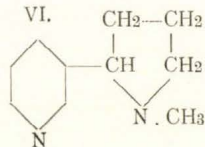
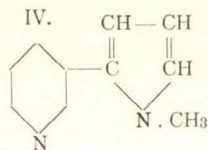
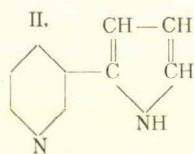
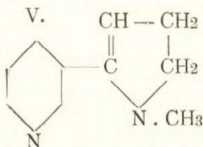
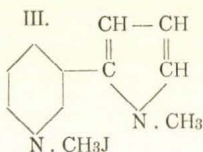
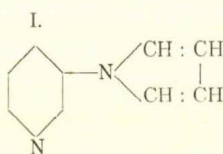
A monocarbonylos phenolfestőanyagok monokáliumsói ugyanazon szint mutatják, mint a festések a timföldpáczon s a szín még akkor sem változik, ha a többi hydroxylcsoportok hidrogénatomait is fémekkel helyettesítjük, mivel ezen csoportok csakis auxochrom hatásúak. Ellenben, ha a phenolfestőanyag két carbonylt és legalább két hydroxylt (még pedig o.- vagy p.-helyzetben) tartalmaz, a színben is állhat elő változás egy második chinoid-rendszer képződése folytán.





(J. Soc. Chem. Ind. **22**. 600—606.)

**A nicotin szintéziséről.** Pietet Amé. Ezen szintézis foganatosítása végett szerző a nicotinsavból indult ki, ezt esterré, majd amiddá alakította, mely utóbbi vegyületből nátriumhypobromittal  $\beta$ -aminopiridint állított elő. E vegyületnek nyálkasavas sója a száraz desztilláláskor N-pyridylpyrrolt (I) ad, mely ha gőzeit sötétvörösen izzó üvegsövön vezetik át,  $\alpha$ -pyridylpyrrollá (II) alakul. Ebből, ha az NH-csoport hydrogenjeit K-mal helyettesítjük, a megfelelő kaliumsó képződik, mely forró jodmethyllel jodmetyláttá (III) alakul, ez azután mészszzel desztillálva  $C_{10}H_{10}N_2$  (IV) alakú bázist eredményez, mely nem egyéb mint a Blau-féle nicotin ill. az azzal azonos Cahours- és Étard-féle isodipyridin. Hogy szerző ezen bázist a 4H-nal többet tartalmazó nicotinné változtathassa azt előbb lúgos jódoldattal a megfelelő monojódszármazékká alakította, azt aztán sósavból ónnal előállított hidrogénnel redukálta mikor is részlegesen dihydronicotin (V) [ $C_{10}H_{12}N_2$ ] keletkezik. Ez eczetsavasoldatban bróm hatására tetrabromszármazékká alakul [ $C_5H_4N \cdot C_5H_7Br \cdot NHBr \cdot Br_2$ ], mely végre sósavból ónnal fejlesztett hidrogénnel redukálva i nicotint adott. A szintézis útján talált inaktív nicotin szétbontása a jobbraforgató borkósav révén sikerült.



(Compt. rend. **137**. 860—862.)



## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi március hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg.

E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

**Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

**Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.

**Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20—15 kor.

**Andorko**, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.

**Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.

**Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

**Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

**Chemiai Folyóirat**, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.

**Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 2 részben 18 kor., félbörkötésben 3 részben 21 kor.

**Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.

**Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.

— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.

**Darvai**, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.

**Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.

**De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.

**Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.

**Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.

**Felletár-Jahn**, Törvényszéki kémia, 6—2 kor.

**Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

**Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.

**Freycinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.

**Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6—3 korona.

**Grittner**, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.

**Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.

**Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.

**Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.

**Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

**Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.

**Heller**, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

**Herman**, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).

— A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24—12 kor.

— A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.

— Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.

— A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.

— A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.

— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

**Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18—15 kor.

**Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.

**Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

— Bevezetés a szerves kemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.

**Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

**Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.

**Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.

**Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak. 0.50 kor.

**Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.

**Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.

**Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.

**Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.

**Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.

**Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten, 1 kor.

**Krümmel**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.

**Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.

**Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával. 15—12 kor.

**Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.

**Lehmann**, Babona és varázslat a legrégibb időkől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.

**Lengyel B.**, A quantitativ kémiai analysis elemei. 18 rajzzal. 6—3 kor.

— A kémia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.



- Lengyel I.**, Targymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.
- Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.
- Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa.** Arthropodák. 35—20 kor.
- Növénytani Közlemények**, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics**, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth**, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.
- Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.
- Róna**, A légnymás a magy. birodalomban. 4—2 k.
- Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.
- Ruzitska**, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.
- Schenzl**, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép. 18—10 kor.
- Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt**, A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.
- Sigmond**, Mezőgazdasági kémia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.
- Simonkai**, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 10—6 kor.
- Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.
- Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.
- Szádeczky**, A zempleni sziget-hegység geológiája, 2.40—1 kor.
- Szilády**, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi**, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Szutórisz**, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.
- Természettudományi előadások** kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny** kapható az I—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.
- Than**, A kvalitatív kémiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.
- Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.
- Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.
- Tissie**, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.
- Todd**, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.
- Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés mód-szereihez. 2—1 kor.
- Wartha**, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.
- Kémiai Technológia I. rész. 1 táblával és 51 rajzzal. 6—4 kor.
- Zemplén**, A testek radioaktív viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1. A Magyar Kémiai Folyóirat** tizenkettedik évfolyamának 5. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatoltunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági kémiai technológia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

**2. Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz **Than** »Qualitatív analysis«, a másodikhoz **Lengyel** »Quantitatív analysis«, a harmadikhoz **Felletár-Jahn** »Törvényszéki kémia«, a negyedikhez **Nuricsán** »Útmutatás a kémiai kísérlete-

zésben«, a kilencz és tizedikhez **Sigmond Elek** »Mezőgazdasági kémia«, a tíz és tizenegyedikhez **Ruzitska Béla** »Élelmiszerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz **Winkler Lajos** »Gyógyszerészeti kémia« című munkájának még hiányzó íveit s **Wartha Vincze** »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

**3. A Kémia-ásványtani szakosztály** üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások **Dr. Illosvay Lajos** szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új kémiai laboratóriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy **Dr. Molnár Nándor** társszerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, felhasáboosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. JUNIUS

XII. ÉVFOLYAM. 6. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



## TARTALOM.

	Oldal
»A kísérleti chemia elemei« című munka 3-ik könyvének ismertetése. <i>Than Károly</i> -tól .....	81
Miként alakítható át a levegő nitrogénje különféle vegyületekké? <i>Austerweil Géza</i> -tól .....	92

### A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### CHEMIAI TECHNOLOGIA.

Rovatvezető: *Jámbor József*.

A kénnek meghatározása petroleumban és bitumenben. — Kénnek meghatározása zinkumtartalmú pörkölési termékekben és hasonló esetekben .....	95
Az ólomnak térfogatos meghatározása mint jodát. — Salétrom és salétromossav meghatározása. ....	96

### MELLÉKLET:

Mezőgazdasági chemiai technologia. <i>Kosutány Tamás</i> -tól .....	113—128
---	---------

### A Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemiai-ásványtani szakosztályának 1906. január 30-án hozott határozata:

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyési oklevélszerzés céljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány- vagy műegyetemi tanárok értekezéseket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három hónapon belül beküldhetik a *M. Chemiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezések rövidre fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért megállapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatot nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését kívánatosnak ítélik, az értekezést a *M. Chemiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyomtatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

### Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. JUNIUS

6. FÜZET.

## »A kísérleti chemia elemei« című munka 3-ik könyvének ismertetése.

THAN KÁROLY-TÓL.\*

E munkát az Akadémia III. osztályának ez évi februárius 19-én tartott ülésén terjesztettem elő és az ú. n. anorganikus vegyületeket, szerintem a »törzsvegyületek«-et tárgyalja.

E harmadik könyvben rövid bevezetés után, melyben a törzsvegyületek elnevezését indokolom, az általános chemiának néhány tételét ismertetem. E helyen ezt főképen azon czélból tettem, hogy azokat a részletes leírásban ne legyen szükséges ismételni, részben pedig azért, mert az első kötet megjelenése óta e tételek nagyobb jelentőségre emelkedtek. Ilyen tételek a Gibbs-féle *phasis-szabály*, kifejtve a víz halmazállapotainak heterogén egyensúlyán. E szabályt azután az izomeriák, az oldatok, a kristályhidrátok és egyes bonyolódottabb chemiai rendszerek heterogén egyensúlyára alkalmazom. Végül a szakgatott lepárlás elméletét és a szabad energiának meghatározását elektro-chemiai úton tárgyalom, még pedig az utóbbit behatóbban.

Ezután a könyv főtárgya, a törzsvegyületek leírásának rendszere következik. E munkában elfogadott ezen új és több tekintetben eredeti rendszer lényegét művem 36. lapján a következőképpen ismertetem.

A chemia elemi tankönyveiben eddig didaktikai szokás szerint a tárgyalást, rövid általános bevezetés után, valamely fontosabb elemi test, pl. az oxigén vagy hidrogén leírásával kezdték meg, és a következő elemeknél az előzőkkel való vegyületeket ismertették. Alkalmas helyeken, konkrét példákon megmagyarázva, beiktatták az általános chemiának egyes fontosabb tételeit. Kétségtelen, hogy e módszernek megvan a maga jó oldala; de az is kétségtelen, hogy ilyen tárgyalással a hallgatóknak az a nagy zöme, a mely a chemia tanulására, más terjedelmes tárgyak mellett rendszeren két félét fordíthat, csak igen töredékes ismereteket szerezhet. A kik idő dolgában kedvezőbb helyzetben vannak, az emlékező tehetség megfeszítésével és a laboratoriumi gyakorlatok segítségével is csak nagy idő és szorgalmas munka árán szerezhetnek rendszeres áttekintést a chemia tapasztalati tényeinek és tételeinek sokasága felett. Ez eljárás

\* Előadta a chemia-ásványtani szakosztály 1906. márczius 27. ülésén.

felfogásom szerint egyáltalában nem mondható gazdaságosnak, de tudományosnak sem. Ezért már több mint harmincz évvel ezelőtt megkísérlettem a chemia tanítását szigorúbb rendszeres alapra fektetni, melyet e munkámban is elfogadtam. Tapasztalásom szerint úgy hiszem, hogy e rendszer a didaktikai és a tudományos igényeknek is az eddiginél jobban megfelel.

A tanulásban e rendszer csak úgy értékesíthető, ha az általános chemia ismertetését olyan modorban bocsátjuk előre, mint azt e munka I. kötetében kísérlettem meg. A kezdő már az általános részben, a tételek és fogalmak megalapítása alkalmával, a kutatás fontosabb módszereivel és a legfontosabb testek kiválóbb sajátágaival kísérleti alapon, megismerkedik. Ez föltétele annak, hogy az itt követendő rendszer alapján a tanuló a részletes chemia fölött aránylag könnyű szerrel világos áttekintést szerezhessen.

A rendszer méltánylására figyelembe veendő, hogy a fém- valamint a nemfém elemeket is, két-két osztályra különítettem el. (I. 479—481. l.) A fémek ez osztályai »a valódi fémek« és »a platinoid fémek«, a nemfém elemeknél az osztályok »az oxigénoidok« és »a metalloïdok«. Ez osztályok a következő módon jellemezhetők.

*A valódi fémek vegyértéke legnagyobbreszt állandó, chemiai jellemük határozottan pozitív.* Ez abban fejeződik ki, hogy vegyületeikben csaknem mindig mint nagy potenciálú *elemi kationok* szerepelnek.

*A platinoid-fémek vegyértéke változó, jellemük kevésbé határozottan pozitív.* Kisebb vegyértékű alakjaikban, mint a valódi fémek, de *alacsonyabb potenciálú elemi kationokat* alkotnak. A fémammin-vegyületek *complex kationjai* nak és a halogen-sók *complex anionjai*-nak alkatrészei.

*Az oxigénoidok* minimális vegyértékű alakjukban, tehát mint haloidok illetőleg amphidok, határozottan negatívok, és magas potenciálú *elemi anionok*-at alkotnak. Úgyszólván minden complex-anionnak (savmaradéknak) alkatrészei. Magasabb vegyértékű alakjaikban metalloïd jelleműek, és ekkor hemimetalloïdoknak nevezzük őket.

*A metalloïdok* vegyértéke többnyire változó, jellemük határozatlanul negatív. Amphidokkal vegyülve az amphid-sók *complexanion*-jait alkotják. Alkylokkal vegyülve *complexkationokat* képezhetnek. Nagyatomsúlyú tagjaik kisebb vegyértékű alakjukban (pl.  $A_1'''$ ,  $S_b'''$ ,  $B_1'''$ ,  $S_n'''$ ) alacsonyabb potenciálú *elemi kationok* is lehetnek.

Hogy mely elemek tartoznak a most jellemzett egyes osztályokba, azt a 6. lapon közölt táblázatból láthatjuk. E jellemzés azonban csak viszonylagos értékű. Noha a chemiai jellem az osztályok tagjainak túlnyomó részében határozottan ki van fejezve, egyes tagoknál határozatlanabb, mert ezek bizonyos izómer alakjaikban egyik osztályból a másikba kissé elmosódott átmenetet tanúsítanak.

E munkában a törzsvegyületek leírásának alapját az egyes vegyületek chemiai szerkezetének hasonlatossága alkotja. A nagyobb részekre és osztályokra való beosztást a nemfém-elemek nagy osztályainak, az *oxigénoidok*-nak és a *metalloïdok* nak sorrendje (I. 479) szabja meg. Ez alapon az összes törzsvegyületek négy nagy részre vannak elkülönítve. Az első részhez tartoznak: a *fémek egyszerű vegyületei a nemfémekkel*, a másodikhoz a *nemfémek vegyületei egymással*, a harmadikhoz a *fémek vegyületei metalloïdos savmaradékkal*, végre a negyedik rész a *platinoid-*



*fémek complex vegyületeit* foglalja magában. Minden rész osztályokra tagozódik, melyeknek sorrendjét ismét a nemfém-elemek természetes csoportjai állapítják meg; úgy, hogy az egyes osztályok a hasonló jellemű pozitív gyököknek az egymás közt szintén hasonló jellemű negatív gyökökkel való vegyületeit foglalják magukban. Ez osztályozást a következő összeállításból tekinthetjük át.

### A törzsvegyületek rendszerének áttekintése.

*Első rész: A fémek egyszerű vegyületei nemfémekkel.*

- I. osztály: A fémhaloidok.
- II. osztály: A fémamphidok.
- III. osztály: A fémmetalloidok.

*Második rész: A nemfémek vegyületei egymással.*

- IV. osztály: A metalloidhaloidok.
- V. osztály: A metalloidamphidok.
- VI. osztály: Az amphidsavgyök-haloidok.
- VII. osztály: A metalloidmetalloidok.

*Harmadik rész: A fémek vegyületei metalloidos savmaradékkal.*

- VIII. osztály: Oxysók.
- IX. osztály: Thiosók.
- X. osztály: Nitridsók.

*Negyedik rész: A platinoidfémek complex vegyületei.*

- XI. osztály: Complex halogensók.
- XII. osztály: Complex amminvegyületek.

Az egyes osztályok csoportokra oszolnak, melyeknek sorrendjét a negatív alkatrész vegyértéke és jellemerőssége az alább közölt táblázat szerint, tehát egészben véve a periodosus rendszer természetes csoportjainak sorrendje szabja meg. Így az I. osztály öt csoportja a következő sorrendben van leírva. 1. csoport: *Fémfluoridok* MF<sub>l</sub>. 2. csoport: *Fémchloridok* MCl. 3. csoport: *Fémbromidok* MBr. 4. csoport: *Fémjodidok* MJ. 5. csoport: *Fémcyanidok* M(CN). Ha a pozitív alkatrész ugyanazon negatív alkatrésszel különféle összetételű vegyületeket alkot, e vegyületeket külön sorokra osztjuk. Így pl. a II. osztályban a fémek oxidjainak csoportja öt sorból áll, ú. m.: 1α. sor: *Fémoxidok* M<sub>2</sub>O. 1β. sor: *Fémhydroxidok* MOH. 1γ. sor: *Vegyes fémoxidok* MM<sup>III</sup>O<sub>2</sub>. 1δ. sor: *Fémhyperoxidok* M<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 1ε. sor: *Fémsuboxidok* M<sub>4</sub>O.

A csoportokon és sorokon belül az egyes vegyületek sorrendjét a pozitív alkatrész vegyértéke jelöli ki és pedig úgy, hogy a hidrogénnel kezdve, az egyvegyértékű pozitív elemek hasonlóságuk és jellemerőségük sorrendjében következnek. Az egyvegyértékű pozitív gyököket követik a két, három, négy stb. vegyértékű pozitív gyökök vegyületei ugyanazon negatív gyökkel. A vegyületek sorrendjének áttekintése végett például ide iktatjuk a fémchloridok csoportjának tagjait, merőleges szakaszokban felírva.

*A fémchloridcsoportok tagjainak sorrendje.*

<i>a</i>		<i>b</i>			<i>c</i>	<i>d</i>
HCl	LiCl	CaCl <sub>2</sub>	BeCl <sub>2</sub>	CrCl <sub>2</sub>	AlCl <sub>3</sub>	PtCl <sub>4</sub>
KCl	NaCl	SrCl <sub>2</sub>	MgCl <sub>2</sub>	MnCl <sub>2</sub>	TiCl <sub>3</sub>	PdCl <sub>4</sub>
RbCl	CuCl	BaCl <sub>2</sub>	ZnCl <sub>2</sub>	FeCl <sub>2</sub>	CrCl <sub>3</sub>	
CsCl	HgCl	PbCl <sub>2</sub>	CdCl <sub>2</sub>	CoCl <sub>2</sub>	MnCl <sub>3</sub>	
(H <sub>4</sub> N) Cl	AgCl	RaCl <sub>2</sub>	SnCl <sub>2</sub>	NiCl <sub>2</sub>	FeCl <sub>3</sub>	
(H <sub>4</sub> P) Cl	AuCl			CuCl <sub>2</sub>	AuCl <sub>3</sub>	
TiCl				HgCl <sub>2</sub>		
				PtCl <sub>2</sub>		
				PdCl <sub>2</sub>		

Ekként a leírásban az egyes szakaszokon belül a leghasonlóbb vegyületek jutnak egymás mellé, a mi a törzsvegyületek áttekintését lényegesen megkönnyíti. Az egyes vegyületek szerkezeti hasonlóságának és eltérésének rövid megjelölésére, előnyös bizonyos műszókat elfogadnunk. Nevezzük e célra az egyenlő vegyértékű és hasonló jellemű elemi gyököket, a carbonid-gyökök példájára, *homolog gyökök*-nek; ellenben a különféle vegyértékű, de hasonló jellemű gyököket *izolog gyökök*-nek. E megállapodás szerint homolog gyökök pl a K<sup>I</sup>, Rb<sup>I</sup>, Na<sup>I</sup>, Ag<sup>I</sup>, továbbá az O<sup>II</sup>, S<sup>II</sup>, Se<sup>II</sup> stb., ellenben izologok a K<sup>I</sup>, Ca<sup>II</sup> és Fe<sup>III</sup>, valamint a Cl<sup>I</sup>, O<sup>II</sup>, N<sup>III</sup>. A vegyületek chemiai jellemét és változatosságukat tapasztalás szerint főképpen a negatív elemek vagy elemcsoportok módosítják. Így például a zinkoxid magaviselete sokkal hasonlóbb a magnesiumoxidéhoz, sőt a cuprioxidéhoz is, mint a zinkchloridéhoz vagy a zinksulfatéhoz, melyekben a negatív alkatrészek eltérő szerkezetűek és jelleműek. E munkában, ezen eszméből kiindulva, a vegyületek osztályozásának alapjául a negatív alkatrészeit fogadtam el. Az összetett alkatrészeket akkor tekintem homologoknak, ha egyenlő vegyértékűk és jelleműk mellett még szerkezetük is megegyező. Ez azt feltételezi, hogy az összetett alkatrész ugyanazon számú, csupán homolog, vagy részben azonos gyökökből álljon, melyek egymással hasonló módon vannak közvetlenül egyesülve. Így például homologok a P<sup>VO</sup> és P<sup>VS</sup> gyökök, vagy a Cl<sup>VO</sup> és J<sup>VO</sup> savmaradékok; ellenben nem homologok O.N<sup>III</sup>:O és O:N<sup>V</sup>:O<sub>2</sub>, vagy Si<sup>VO</sup> és S<sup>VO</sup> savmaradékok. A mondottak szerint világos, hogy általában véve leginkább hasonlóak a homolog pozitív gyököknek ugyanazon negatív gyökkel való vegyületei. A hasonlatosság, bár kisebb fokban, de nyilvánvaló az izolog pozitív gyököknek ugyanazon negatív gyökkel való vegyületei között is.

E fejtegetések után a vegyületek hasonlóságának fokozatát röviden a következő műszókkal fejezzük ki. Az egyenlő vegyértékű és hasonló jellemű pozitív alkatrészek vegyületeit ugyanazon negatív alkatrésszel *homolog vegyületek*-nek nevezzük. Ezeknek szerkezete és viselkedése a leghasonlóbb. A különböző vegyértékű pozitív alkatrészek vegyületeit ugyanazon negatív alkatrésszel *izolog vegyületek*-nek mondjuk.

A mondottak szerint egy vegyületsorozat, esetleg vegyületsor, a homolog vegyületek több szakaszából áll, mely szakaszok egymással izologok. Így pl. a fémchloridok föntebb közölt csoportosításában az *a, b, c, d* szakaszokba irt vegyületeknek ugyanazon rovatba foglalt tagjai homologok, a különféle szakaszok tagjai pedig egymással izologok. Alig szükséges kiemelnünk, hogy a homologia legtökéletesebb azon vegyületeknél, melyeknek pozitív alkat-



részei a periodusos rendszernek ugyanazon főcsoportjába, vagy ugyanazon mellékcsoportjába tartoznak. E 3-ik könyvben a fontosabb törzsvegyület-fajokat ilyen homolog tagokból álló izolog szakaszokban írom le.

Az éppen jellemzett rendszerben a változó vegyértékű (izomer) gyökök vegyületei gyakran egymástól távolabb eső helyen vannak leírva. Ha a gyöknek csak vegyértéke változik, de jellege hasonló marad, akkor egyszerűbb vegyületei ugyanazon csoportnak, vagy sornak, különféle izolog szakaszaiba jutnak. Így például a ferrichlorid az aluminiumchloriddal, a ferrochlorid pedig a manganochloriddal és a kobaltchloriddal ugyanazon szakaszban fordulnak elő. Ez teljesen jogosult is, ha az alkatrészek különféle alakjait (izomeriát) élesen megkülönböztetjük (I. 189. és k. l.). A ferrichlorid homolog az aluminiumchloriddal, a ferrochlorid pedig a manganochloriddal, és valóban, ez egymás mellett leírt vegyületek viselkedése sokkal hasonlóbb egymáshoz, mint a ferrichlorid és a ferrochlorid, egymáshoz hasonlítva. Ha azonban a gyök vegyértékével egyidejűleg jellege is változik, akkor a gyök illető vegyületei a rendszernek egészen más részébe, osztályába vagy csoportjába jutnak. Így pl. a mangano- ( $Mn^{II}$ ) vegyületeket az első részbe, a ferrosorozatba, a hypermanganatokat ( $Mn^{VII}$ ) és a manganatokat ( $Mn^{VI}$ ) a harmadik részbe, a hyperchlorat-, illetőleg a sulfat-csoportba sorozom a hol természetes helyük van. A genetikus összefüggés feltüntetése kedvéért ilyen esetekben az illető vegyületekre helyenként kölcsönösen utalok. Ez eljárással érvényesülnek a periodusos rendszer előnyei a valóságnak megfelelően, a hiányaiból eredhető ellenmondásokat pedig elkerüljük.

A vegyületek sorrendjének és az egész rendszer áttekintésére szolgál a következő táblázat, mely az e könyvben tekintetbe vett vegyületek elemi alkatrészeit és azok izomer alakjait, vegyértékeik szerint csoportosítva, tartalmazza.

Vegyérték Az elemi gyökök és izomer alakjaik sorrendje.												
Valódi fémek***	Fémek.											
	I.	$H^I$										
		$K^I$	$Rb^I$	$Cs^I$	$(H_4N)^{I*}$	$Tl^I$						
		$Li^I$	$Na^I$									
				$Cu^I$	$Hg^I$	$Ag^I$	$Au^I$					
	II.	$Ca^{II}$	$Sr^{II}$	$Ba^{II}$	$Pb^{II}$	$Ra^{II}$						
		$Be^{II}$	$Mg^{II}$	$Zn^{II}$	$Cd^{II}$	$Sn^{II}$						
				$Cr^{II}$	$Mn^{II}$	$Fe^{II}$	$Co^{II}$	$Ni^{II}$	$Cu^{II}$	$Hg^{II}$		
				$Pt^{II}$	$Pd^{II}$	$Ir^{II}$	$Rh^{II}$	$Os^{II}$	$Ru^{II}$			
	III.	$Al^{III}$	$Ga^{III}$	$In^{III}$	$Tl^{III}$	$Sb^{III}$	$Bi^{III}$					
Platinoidfémek***				$Cr^{III}$	$Mn^{III}$	$Fe^{III}$	$Co^{III}$	$Au^{III}$	$Rh^{III}$			
	IV.	$Ce^{IV}$	$Th^{IV}$	$U^{IV}$	$Sn^{IV}$							
				$Pt^{IV}$	$Pd^{IV}$	$Ir^{IV}$	$Rh^{IV}$	$Os^{IV}$	$Ru^{IV}$			

\* Az ammoniumot ( $H_4N$ )<sup>I</sup>, a cyant ( $CN$ )<sup>I</sup> és a tricyant ( $C_3N_3$ )<sup>III</sup>, noha összetett gyökök, a rendszerben szempontjából szintén az elemi gyökök közé iktattam.

\*\* A szén törzsvegyületeiben a metalloidekhoz sorolom.

\*\*\* A baloldali felírások a bal felé eltolt csoportokra, a jobboldaliak pedig a jobb felé eltoltakra vonatkoznak.

## Nemfémek.

Oxigén- oidok	I.	<b>F<sup>I</sup></b>	<b>Cl<sup>I</sup></b>	<b>Br<sup>I</sup></b>	<b>I<sup>I</sup></b>	<b>(CN)<sup>I*</sup></b>	
	II.	<b>O<sup>II</sup></b>	<b>S<sup>II</sup></b>	<b>Se<sup>II</sup></b>	<b>Te<sup>II</sup></b>		
Metalloidok***	III.			<b>Fl<sup>III</sup></b>	<b>Cl<sup>III</sup></b>	<b>Br<sup>III</sup></b>	<b>I<sup>III</sup></b> (C <sub>3</sub> N <sub>3</sub> ) <sup>III*</sup>
		<b>N<sup>III</sup></b>	<b>P<sup>III</sup></b>	<b>As<sup>III</sup></b>	<b>Sb<sup>III</sup></b>	<b>Bi<sup>III</sup></b>	<b>B<sup>III</sup></b>
	IV.			<b>O<sup>IV</sup></b>	<b>S<sup>IV</sup></b>	<b>Sc<sup>IV</sup></b>	<b>Te<sup>IV</sup></b>
		<b>C<sup>IV**</sup></b>	<b>Si<sup>IV</sup></b>	<b>Ti<sup>IV</sup></b>	<b>Zr<sup>IV</sup></b>	<b>Ge<sup>IV</sup></b>	<b>Sn<sup>IV</sup></b>
				<b>Pb<sup>IV</sup></b>	<b>Mn<sup>IV</sup></b>	<b>Mo<sup>IV</sup></b>	
	V.			<b>Cl<sup>V</sup></b>	<b>Br<sup>V</sup></b>	<b>I<sup>V</sup></b>	
				<b>N<sup>V</sup></b>	<b>P<sup>V</sup></b>	<b>As<sup>V</sup></b>	<b>Sb<sup>V</sup></b> <b>Bi<sup>V</sup></b>
	VI.			<b>S<sup>VI</sup></b>	<b>Se<sup>VI</sup></b>	<b>Te<sup>VI</sup></b>	<b>Cr<sup>VI</sup></b> <b>Mn<sup>VI</sup></b> <b>Fe<sup>IV</sup></b>
				<b>Mo<sup>VI</sup></b>	<b>W<sup>VI</sup></b>	<b>U<sup>VI</sup></b>	
	VII.			<b>Cl<sup>VII</sup></b>	<b>I<sup>VII</sup></b>	<b>Cr<sup>VII</sup></b>	<b>Mn<sup>VII</sup></b>
	VIII.			<b>Os<sup>VIII</sup></b>	<b>Ru<sup>VIII</sup></b>		

E táblázatban mindegyik csoport homolog sorokból áll, és a leg-hasonlóbb homolog gyökök ugyanazon vízszintes sorba jutnak. A valódi fémek és a platinoidfémek könnyebb áttekintése végett ez utóbbiak homolog sorai kissé jobbra vannak eltolva. Főntebbi fejtegetéseinknek megfelelően, a vegyületek osztályozásának és csoportosításának alapját a nemfémek minimális vegyértékű azon csoportjai képezik, a melyeknek tagjai a táblázatban kövér betűkkel vannak feltüntetve. A nemfémek magasabb vegyértékű alakjai, a fémekkel nem igen alkotnak vegyületeket, csupán csak az oxigénoidokkal vegyülnek és leggyakrabban a complex-savmaradékok alkatrészei. Ezek kissé jobbra eltolva láthatók a táblázatban. Előforduló esetekben a metalloidoknak ezen izomer alakjait rövidség kedvéért *hemimetalloidok*-nak is fogjuk nevezni. A táblázat használatát illetőleg tájékoztatásul a következőket jegyezzük meg. Ha a táblázat fémlemeit egymás után a kövér betűkkel felírt nemfémek elemek elsejével, a fluorral, kombináljuk, megkapjuk az I. osztály vegyületeinek 1-ső csoportját, t. i. a fémfluoridok csoportját. E csoportban az egyes fémfluoridok sorrendje a fémeknek a táblázatban közölt sorrendjével megegyezik. Ugyanígy kapjuk meg a fémhaloidok osztályának második csoportját, a fémchloridokat, a chlorral való egybevetés útján. A II. osztály vegyületeihez jutunk, ha a fémeket ugyanazon módon kombináljuk az oxigénnel (O<sup>II</sup>), a kénel (S<sup>II</sup>) s így tovább. A többi részek, osztályok, csoportok és sorok egymásutánja hasonló módon állapítható meg a táblázatból. Az amphid-sók nagy osztályában a csoportokat alkotó és ugyanazon csoportba felvett sorozatok sói olyanok, a melyeknek savmaradécai homologok. A csoportosítást és a sorrendet, a hol szükséges, az illető fejezetek elején behatóbban fogjuk indokolni (l. pl. az oxysók csoportosítását az 587. és 588. lapokon).

A leírás modorát illetőleg végül a következőket jegyezzük meg. E könyv egyes részeinek elején áttekintést adunk az odatarozó osztályok fölött. Ugyanezt tesszük az egyes osztályoknál a csoportokra nézve.



Ez alkalommal analog összetételük és szerkezetük alapján meghatározzuk az egyes vegyületfajok kémiai fogalmát. A hol az áttekintő részletekben általános képleteket használunk, mindenütt a következő jelzéseket alkalmazzuk:

$M$  = egy vegyértékű fém.

$M^v_\pi$  =  $v$  vegyértékű platinoidfém.

$R$  = egyvegyértékű haloid.

$R^{II}$  = két vegyértékű amphid.

$M^v_\delta$  =  $v$  vegyértékű metalloid.

Ezután következik az egyes vegyületek leírása azon sorrendben, melyet főntebb kijelöltünk.

Ekként az izolog szakaszokban egymás mellé jutnak a leginkább hasonló homolog vegyületek, melyeknek fizikai és kémiai sajátosságai, a sorrendben előrehaladva, fokozatosan és többnyire szabályszerűen változnak.

A különféle vegyületfajok izolog szakaszaiban ez hasonlóképpen ismétlődik. Ilyen módon az emlékező tehetség túlterhelése nélkül, aránylag könnyű szerrel kapunk áttekintést a különféle vegyületfajok hasonlósága és különfélesége fölött. Ez áttekintést még az is megkönnyíti, hogy az egy osztályba tartozó vegyületfajok csoportjai analogok lévén, egymáshoz is hasonlítanak. Ha ekként a tanuló a tizenkét osztályt alkotó csoportok és sorok kémiai fogalmával tisztába jött, a törzsvegyületek minden fontosabb fájának leglényegesebb sajátosságait ismeri. Úgy hiszem, a mondottak után e rendszer hasznát a tanulás és áttekintés szempontjából fölösleges még bővebben fejtegetni. Például szolgálhat az osztályok bevezető részének megismerésére a II. osztály bevezetése a II. k. 193. l.

Az egyes vegyületek leírásakor hasonlóan járunk el, mint az elemi testeknél. Mindenütt előrebocsátjuk *a)* a vegyület legfontosabb külső, közvetlenül megfigyelhető sajátosságait, azután *b)* közöljük fontosabb fizikai és kémiai állandóit. Ezt követi *c)* a vegyület kémiai viselkedése a hő és fény hatására, továbbá más fontosabb testekkel szemben; ezzel kapcsolatban közöljük, a mennyiben ismeretes, a vegyület kémiai szerkezetét. E helyen említjük fel, ha külön nincsenek leírva, a vegyület esetleges módosulatait, izomeriáit és kevésbbé fontos complex-származékait, pl. sóknál a bázisos sókat, az ammoniavegyületeket, a kettős sókat, a polyanhydrosóit stb. Ezek után ismertetjük *d)* a vegyület legfontosabb képződésmódjait, majd a vegyület előállítására szolgáló eljárást. Egyes fontosabb esetekben a vegyület analitikai meghatározását, előfordulását és történetét is érintjük, a mennyiben az az elemi testek leírásakor tekintetbe vehető nem volt. Az egyes vegyületek leírásának modora látható az ammoniumchloridnál II. k. 65—68. l.

Az egyes csoportok, illetőleg sorok leírása után az azokba tartozó vegyületek leglényegesebb fizikai és kémiai sajátosságainak rövid jellemzése következik (I. pl. a II. k. 270. lapján a fémhydroxidok jellemzését). Ebben a vegyületfajok kölcsönös átváltozását, tehát genetikai viszonyait is tekintetbe vesszük. E szerint a tanulás anyagának zömét a bevezető áttekintések és a vegyületfajok összefoglaló jellemzése képezik. Ezek

felhasználásával, az előadások és gyakorlatok szorgalmas látogatása mellett, a chemiai gondolkodás elsajátítása elérhető. A főntebb vázolt rendszer és a leírás következetes sorrendje könnyűvé teszi az illető vegyület gyors felkeresését, ennél fogva e munka a tanulás kényelme mellett, úgy hiszem, mint kézikönyv is jól használható.

Egyes fontosabb jelenségek törvényeit pl. a photochemia, a radioaktivitás, a hidrolízis, a katalízis törvényeit, nemkülönben a nagyobb fontosságú vegyületek szerepét a természetben pl. a természetes vizekét, alkalmas helyeken beiktatva, külön cikkekben tárgyaljuk. Hasonló módon a legfontosabb ipari cikkek gyártását és ipari jelentőségét, melyenek a szikso, a kénsav, az üveg és porcellán gyártása stb., az illető helyeken, bár röviden, de kissé behatóbban ismertetjük.

A könyvet a törzsvegyületeknek összefoglaló áttekintése fejezi be, mely mintegy 20 lapra terjed ki. Ebben az összes 12 osztály csoportjaiban és soraikban leirt fontosabb vegyület fajtáinak legkiemelkedőbb sajátosságai röviden fel vannak említve. Az összefoglalás modorát illetőleg l. pl. az 1015 lapon a IV. osztály, vagyis a *metalloidhaloidok* vázlatát, mely mintegy 26 sort tesz ki. A kezdő, ki a munkát tanulmánya közben használta, ebben az összefoglalásban az emlékezet elkerülhetetlen munkájának tetemes megkönnyebbitését találja meg. Ez foglalja magában mindazt, a mit a törzsvegyületekről a kezdőnek is főképpen érdemes emlékezetében megtartani. Ezzel úgy hiszem az összes törzsvegyületek áttekintése fölött kellő tájékozást szerezhet.

A könyv, minthogy igen sok kézikönyv jellegű adatot tartalmaz, ez a kezdő tanuló kedvéért felvett jellemzések és összefoglalásokkal együtt kissé terjedelmessé vált, mert 67 ívet tölt ki. A szöveg felvilágosítására 88 vázlatos és világos fametszettel van ellátva. Kiállítására a Franklin-társulat nyomdájának becsületére válik, akár a nyomtatás tisztaságát, akár a nagyszámú chemiai jelek szabatos szedését tekintsük. A munka sajtói elrendezésében nagy segítségemre voltak Buchböck Gusztáv és Ekkert László dr. urak, miért nekik e helyen is köszönetet mondok.

Minthogy az elemi alkatrészek izomeriájának fogalma, melyre a rendszer alapítva van, új és szokatlan, e fogalom jogosultságát, legalább röviden indokolni óhajtom.

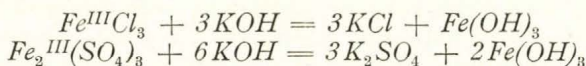
Annak, hogy e fogalmat eddig általánosan nem fogadták el, meggyőződéseim szerint, az atomok abszolút változhatatlanságának dogmája állta útját. E dogma eredete azon tapasztalatokra vezethető vissza, hogy az elemi testek különféle vegyületeikből eredeti sajátosságaikkal, pl. a higany mercurochloridból és mercurichloridból egyaránt, eredeti sajátosságaival állítható elő, továbbá, hogy az atom tömege, legalább látszólag, durva mérő eszközeinkkel állandónak bizonyult. E két tapasztalásból keletkezett és az atomok abszolút változhatatlanságát tanító dogmát, a jelenségek objektív átgondolása nélkül, úgyszólván mindenki vakon elfogadta. Erre szükséges lett volna bebizonyítani, hogy az atom valóban egyszerű, s ennél fogva belsejében nemcsak tömegére nézve, hanem általában, semmi-féle változást sem szenvedhet. De ezt soha senki se bizonyította be, miért a főntebbi tétel csak pusztá dogmának tekintendő.

Minden föltevéstől függetlenül, tisztán a tények elfogulatlan megítélése alapján az 1892. évben »A vegyértékek törvényéről« szóló érte-

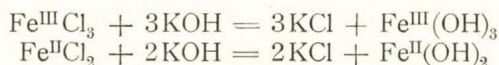


kezésemben bebizonyítani törekedtem, hogy a tények éppen az ellenkező felfogásra utalnak, arra t. i., hogy az elemi alkatrészek különféle alakban jelenhetnek meg, a mi feltételezi, hogy az atom belsejében változást szenvedhet.

Észjárásom, a tények objektív értelmezése alapján, körülbelül a következő volt. A szabad állapotú elemeket az alkatrészekkel azonosítanunk már azért sem szabad, mert energiatartalmuk rendesen nagyon különbözik. Képtelenség volna pl. azt állítanunk, hogy a durranógáz és a víz azonos, azért mert mind a két test a hidrogént és oxigént ugyanazon arányban tartalmazza. A nagy különbség a kettő között főképpen abban áll, hogy 18 g. víz 68400 caloriányi energiával kevesebbet tartalmaz, mint ugyanannyi durranógáz. Éppen az energiatartalom e nagy különbsége okozza, hogy a fizikai és chemia sajátságok annyira eltérnek. Mivel az alkatrészeket, mint ilyeneket, elkülönítve nem ismerjük, sajátságait a valóban létező vegyületeken észlelhetjük. Ennek következtében az a kérdés merül fel, miként győződhetünk meg szabatosan az alkatrészek azonosságáról. Mint méltóztatnak tudni, e megfontolásoknak eredménye az volt, hogy két vegyületben azonos alkotórészt csak az esetben szabad elfogadnunk: ha a két különféle vegyületnek ugyanazon harmadik testtel való egyszerű cserebomlásakor, a kérdéses alkatrészt tartalmazó azonos vegyület keletkezik. E tételt néhány egyszerű konkrét példán láthatjuk világosabban. Így a következő cserebomlásokból



azt következtethetjük, hogy a ferrichloridban és a ferrisulfatban a ferrigyök azonos alkatrész, mert a belőlük kaliumhydroxiddal keletkezett ferrihydroxidnak minden fizikai és chemiai sajátságai azonosak. Ellenben a mellékelt két cserebomlásból



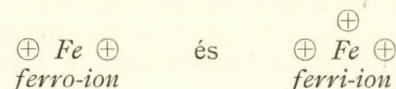
arra a következtetésre jutunk, hogy a ferrichlorid és ferrochlorid, két különféle alkatrészt, t. i. ferri- és ferrogyöket tartalmaz. Ez a két alkatrész, noha mind a kettőből fémvas állítható elő, nem lehet azonos, hanem csak izomer, mert mind a két gyök vegyértékének és minőségének megmaradásával a vegyületek egész sorozatába külön-külön átvihető. Ha e két alkatrész egymással átalakítható nem volna, akkor atomsúlyaik egyenlősége mellett is, a ferro- és ferrigyöket két külön elemi alkatrésznek kellene tekintenünk, éppen úgy mint a nikkelt és kobaltot vagy mint a vasat és mangant külön elemeknek tekintjük, noha atomsúlyuk szintén egészen közel áll egymáshoz.

Az atom változhatatlanságának dogmája ezt a különbséget a ferri- és ferrogyök közt abból iparkodott megmagyarázni, hogy a vas az egyik vegyületben három atom chlorral, a másikban pedig csak kettővel van egyesülve. E szerint a különbséget nem a vasatom különfélesége, hanem a chloratomok számának eltérése okozza. Ezzel a felfogással azonban kissé nehéz megmagyarázni, hogy egy ugyanazon vegyületben a vasnak mint a két alakja előfordulhat és mind a két alak ugyanazon egy reakcióban jellemző minőségének megmaradásával különféleképen viselkedik. Ilyen vegyület például a ferro-ferrioxid vagyis magnetit, melyet ha





Az újabb *elektron*-elmélet azt következteti, hogy mikor a fémvas atomja ferro-ionná változik, akkor exothermikus módon két negatív elektront veszít, és ennek folytán két pozitív elektromos töltése válik szabaddá. A mikor pedig a ferro-ion endothermikus módon még egy negatív elektront veszít, a három pozitív töltésű ferri-ionná alakul át, a mely azonban endothermikus képződésénél fogva sokkal kisebb potenciálú, mint a ferro-ion. Szóval, ha N e r n s t ajánlata szerint a pozitív elektronokat  $\oplus$ -jellel fejezzük ki, akkor a két-ion jelképes szerkezete a következő:



Az elektron-elmélet arra a következtetésre jött, hogy az eddig egyszerűeknek képzelt kémiai atomok rendkívül nagyszámú pozitív és negatív elektronok halmazából állanak, azaz hogy nagyon összetettek. Az atomok belsejében tehát külső hatások által előidézett változások és ezeknek megfelelő különféle egyensúlyi állapotok lehetségesek, sőt valószínűek is.

A mit a vasvegyületek konkrét példáján levezettünk, a legtöbb változó vegyértékű más alkatrészsre nézve is érvényes. Ennélfogva az ugyanazon elemi testből keletkező alkatrészeket, melyeknek vegyértéke különböző és kémiai jellemük is eltérő, tárgyilagos megfontolás alapján, nem szabad azonosoknak tekintenünk. Sőt az ilyen elemi gyököket szükségképpen és éppen oly jogon izomereknek kell tartanunk, mint bármiféle összetett izomer gyököket, pl. az egy vegyértékű allylt  $\text{CH}_2 : \text{CH} \cdot \text{CH}_2$  és három vegyértékű glycerylt  $\text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2$ , melyeknek azonosítását józanul gondolkodó kemikus képtelenségnek tartja.

Az itt röviden felsorolt tapasztalati tényeket, valamint az ionelmélet és az elektronelmélet következtetéseit csakúgy értelmezhetjük, ha ugyanazon nevű elemi alkatrészsnek különféle vegyértékű alakjait nem tekintjük azonosoknak, hanem csak izomereknek.

Ennélfogva a munkámban alapul felvett elemi alkatrészek izomeriájának elfogadása nemcsak jogosult, hanem szükséges is. Azt tartom, hogy ha ellenmondásokba ütközni nem akarunk, a vegyületek hasonlóságának okadatolt értelmezése, csakis az elemi alkatrészek izomeriájának alapján lehetséges.

## Miként alakítható át a levegő nitrogénje különféle vegyületekké?

AUSTERWEIL GÉZÁ-tól.

Midőn pár évvel ezelőtt Sir W. Crookes egy angol tudós társaság gyűlésén figyelmeztette a tudományos világot, hogy »ha a nitrogénnel való gazdálkodás oly módon folytatódik mint eddig, a világ földművelése nitrogénhiánnyal fog dolgozni«, a tudományos körökön kívül e figyelmeztetést senki sem vette tekintetbe.

A múlt évben azonban ugyanezen eredményre jutott Vergara C. F., chile-i statisztikus, a ki kimutatta, hogy ha a chilisalétrom fogyasztása továbbra is oly mértékben nő, mint az utolsó tíz évben, a XX. század 30-as éveiben már nyoma sem lesz a chilei salétromtelepeknek.

A tudományos világ azonban nem nézte tétlenül a közelgő veszedelmet, úgy hogy ma már nem egy eljárásról számolhatunk be, a mely hivatva van a levegő nitrogénjét salétromsavas sók vagy ammonia alakjában kereskedelmileg és gazdaságilag használható módon hozni forgalomba. Az eljárások, melyeket e czélokra használunk, nagyobbrészt elektrochemiai eredetűek. Ezen eljárásokat négy főtypusba oszthatjuk a szerint, hogy minő vegyületté akarják alakítani. Ezek a következők:

1. Nitridek, 2. Ammonium-sók, 3. Cyanvegyületek, 4. Salétromsav- és sóinak készítése.

Minthogy a szabadalmi viszonyok igen fejlődöttek, természetes, hogy mind a négyféle alapon létesült eljárások alkalmazói mindent elkövetnek, hogy eljárásaikat a többiekkel szemben iparilag képesekké tegyék a versenyre; ez azonban csak a két utoljára említett eljárásnál sikerült. Az előbbiekhöz csatolhatjuk még az 5-ik t. i. az élettani eljárást is, mely bizonyos gombafajok, a *nitromonádok* segítségével szándékozik a levegő nitrogénjét egyes hüvelyesek gyökérgumóiban felhalmozni. Ezen eljárást is alkalmazzák iparilag, a mennyiben a höchsti festékgyárak »*Alinit*« néven, valamely bakteriologiai intézet pedig »*Nitragin*« néven ily nitromonád-gombák tiszta tenyészeit hozzák forgalomba.

A chemiai alapon nyugvó eljárások elseje szerint *nitrideket* készítenek. Valamely fém és nitrogén vegyületét úgy állítják elő, hogy a vörösizzó fémen keresztül tiszta nitrogéngázt bocsátanak, mikor a fém a nitrogénnel egyesül. A nitridek nedvesség vagy vízgőz hatására ammoniává és fémhydroxiddá változnak. Pl.

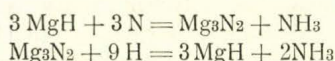


Egy grammegyenértéksúly nitrogénnek nitriddé való átváltoztatására tehát háromszor annyi elektromos energiára van szükségünk, mint a mennyi egy grammegyenértéksúly Lithium-fém leválasztására szükséges, ha ez mint hydroxid van jelen — (mert egy molekula ammoniára három molekula lithiumhydroxid létesül) — azaz, egy lóerő-órával ily módon 32 g. nitrogént köthetünk le. Természetes, hogy a lithiumhydroxid elektrolizise, a melyhez e vegyület megolvasztása is szükséges, túlsok költséget okoz, úgy hogy ezen eljárás nem alkalmazható versenyképesen a nagyiparban.



Mindazonáltal utóbbi időben több, a nitridek közvetítésével történő nitrogén-rögzítő módszerről volt szó az irodalomban. Már Deville és Wöhler — de újabban Schützenberger és Colson silíciumnitridet  $\text{Si}_2\text{N}_3$  állítottak elő, és ajánlották, hogy ezt trágyául használják. Majd Mehner a 88,999. sz. német szabadalomban egy elektromos kemenczét ír le, melyben bór-, silícium-, magnézium-, titán- és vanádín-oxidokat szénnel együtt hevítnek és a kemenczébe nitrogént vagy nitrogénnel elegyített közömbös gázt hajtanak. A nitridekből vízgőzzel ammonia keletkezik.

Igen szellemes a 350,966. sz. francia szabadalommal védett, Kaiser-féle, ammoniakészítés, mely szintén nitridek közvetítésével történik. Elektromos kemenczében izzóvá hevített magnézium vagy calciumhydriden keresztül nitrogén- és hidrogén-gáz elegyét hajtják át; a gázelegyben a nitrogén térfogata úgy aránylik a hidrogénéhez, mint 1 : 3. A vegyfolyamatot következőleg jelképezhetjük:

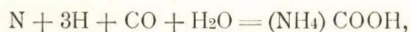


A két folyamat egyenként is létesíthető. Mindezen szép eljárások azonban papirosan maradtak. Egy, a Mehner-féle szabadalmak kiaknázására létesült berlini részvénytársaság nemrég feloszlott.

Ammonia készítésére a levegő nitrogénjéből — szintén több javaslatot ismerünk. Az első ilyenmő eljárást 1901-ben Lambilly dolgozta ki, a ki De Hemptinne nyomán nitrogén és hidrogén közvetlen egyesítését tervezte. Ő e célra finoman elosztott platinát használ katalizátorként. Ha ugyanis 500°-ra főlhevített finomul szétosztott platinán vízgázt hajtunk keresztül, a következő vegyfolyamat értelmében



ammonhydrocarbonát létesül. Ha szénmonoxidot tartalmazó gázt alkalmazunk, az átalakulást így fejezhetjük ki:



azaz ammoniumformiát keletkezik.

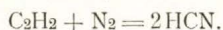
Ez a folyamat 80°—150° hőmérsékletre hevített katalizátorral megy végbe; 800-on alúl, csupán  $\text{NH}_3$ -t kapunk.

Schlutius is hasonló eljárást szabadalmaztatott. Ő izzó ferrioxidon hajtja át az előbbi gázelegyet, melyet azonkívül még sötét elektromos kisülésnek tesz ki, midőn szintén hangyasavas ammonium képződik.

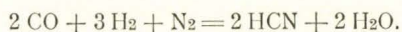
Voltereck is vasoxid segítségével változtatja a levegő nitrogénjét ammoniára; 26 l. levegő és ugyanannyi világítógáz, 400°-ra hevített elegyét hajtván  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -en keresztül, 1.56 g ammoniumsulfát keletkezik. Ezen eljárás nagyban való keresztülvitelére Cornlough-ban (Észak-Írland) épült kísérleti telepen azonban világítógáz helyett tőzeggázzal dolgozik és a felhasznált tőzeg 50%-át kapja ammoniumsulfát alakjában. A telep naponta 60 tonna ammoniumsót készít.

A harmadik főtípus, a *cyanvegyületek készítése* a levegő nitrogénjének fölhasználásával, már ipari alkalmazást talált.

Berthelot is tapasztalta hidrogéncyanid képződését, midőn acetylént és nitrogént izzó elektromos kemenczén hajtott keresztül:

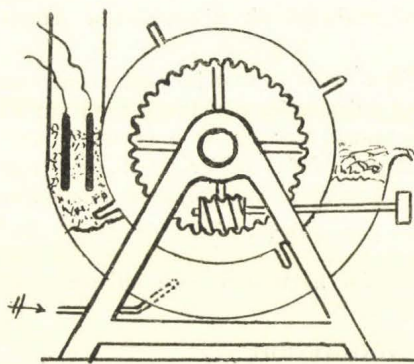


Gruszkiewicz, ki e kísérleteket megismételte, szénkiválást tapasztalt, miért is az egymásra ható gázok részleges nyomását csökkenteni igyekezett. 5% nitrogén, 5% acetylén és 90% hidrogénből álló gázkeverékből tisztán hidrogén-cyanidot kapott. Hogy ezt az eljárást iparilag is kivihetővé tegye, hasonló, olcsón előállítható gázkeverékekkel kísérletezett, így pl. Dowson-gázzal, a mely körülbelül 50% H, 33% CO és 17% N-ből áll. E testek a következő egyenlet szerint hatnak egymásra:



Ha e gázkeveréken, kicsiny elektród-távolságok mellett, szikrát bocsátunk át, 0.4 térfogat % HCN-t kapunk. Azonban a nagyipar ezzel az eljárással sem tudott megbarátkozni.

A cyanidok készítése levegőbeli nitrogénnel csupán carbidok révén sikerül. Az első, idevágó szabadalmakat 1895-ben vették az »Ampère Electrochemical Co.«, Dr. Mehner, továbbá Frank és Caro. Az alapelv mindegyiköknél az, hogy izzó fémcarbidok nitrogénnel rögtön egyesülnek. Az



1. ábra. Hory-féle kemence.

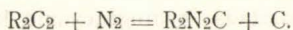
Ampère-Electrochemical Co. a Hory-féle (lásd 1. ábra) forgó carbidkályhában baryumcarbidot készít, ezen carbid csakis a fényívben létesül és a kemence ellenkező felén távozik; a mily mértékben távolodik a fényívtől, olyanban hűl le. A kemence bizonyos helyén tehát mindig ugyanazon hőmérséklet van. Ennélfogva ha a baryumcarbid és nitrogén egyesüléséhez szükséges legkedvezőbb hőmérsékletét ismerjük, fölkereshetjük a kemenczének állandóan ily hőmérsékletű pontját, a hol azután nitrogént fúvathatunk a kemenczébe.

Ez a kemence tengelyéből a meghatározott pontig vezetett csövön keresztül történik, csakhogy nitrogén helyett

generátor-gázt alkalmaznak; a visszamaradó tiszta CO-gázt erőfejlesztési célokra használják.

Úgyanekkor Mehner a 98708. sz. német szabadalomban hasonló eljárást ír le. Ő alkali- vagy alkaliföld-fémek carbonatjait szénnel keverve, elektromos kemenczében hevíti és nitrogént vagy levegőt (!) fú be. Ő is, mint az Ampère Electrochemical Co., cyanidokat kap, a melyeket vízgőzzel alakít át ammoniákká.

Ezen eljárás ipari tökéletességre való emelését azonban Frank- és Caronak köszönhetjük. Ők először szintén baryumcyanidot akartak készíteni baryumcarbidból. De észrevették, hogy nem szükséges a baryumcarbidot előbb teljesen elkészíteni; elég, ha az a vegyfolyamat tartama alatt létesül; ennek alapján baryum- vagy más földfém-carbonatjának meg oxidjának keverékét szénnel elektromos kemenczében hevítik, és nitrogént fújatnak a kemenczén keresztül, miközben cyanamid keletkezik a következő egyenlet szerint:



Tehát e pontban különbözik eljárásuk az Ampère Electrochemical Co. eljárásától.



Az 108,971. sz. német szabadalomban megállapítják azon körülményeket, a melyek a cyanamid létesítésére kedveznek; ezek: 1000—1100° hőmérséklet, az egymásra ható anyagok finom porrá való zúzásra és vékony rétegekben való elhelyezése a kemenczében. Ugyane szabadalomban már említést tesznek a baryum helyett alkalmazható calciumvegyületekről.

Ha a keverékben a szén főlegesen van, csupán cyanid létesül. Ezen anyag, konyhasóval megolvastva, 30% nátriumcyanidot tartalmazó tömeget eredményez, melyben egy kilogramm nátriumcyanid jóval olcsóbb, mint a most forgalomban levő, körülbelül 98%-os nátriumcyanid, de ugyanazon célokra (aranytermelés stb.) használható. (Folytatása következik.)

## Chemiai technologia.

Rovatvezető: JÁMBOR JÓZSEF.

**A kénnek meghatározása petroleumban és bitumenben.** F. C. Garret s E. L. Lomax. Szerzők azt tapasztalták, hogy Carrius hosszadalmas, a bitumenes érczekben való kén meghatározása, némi módosítással még petroleumban levő kén meghatározására is jól használható. Ők platina-tégelyben 0.7—1.5 g. anyagot 3—4 g. szódamészszel (4 rész tiszta méss és 1 rész víztől mentes natriumcarbonat) jól összekevernek, e keverékkel a tégelyt egészen megtöltik, vagy nagyobb tégelyt borítanak és felfordítják úgy, hogy a kisebb tégely szájával a nagyobbik tégely alján feküdjék. A két tégely közötti tért is szódamész keverékkel töltik ki; azután a nagy tégelyt azbesztlappal befödve, tokos kemenczében élénk vörösizzásra hevítik. A hevítés körülbelül 2 óráig tart. Ha — a mi rendesen 2 percz múlva szokott történni — a szájával lefelé fordított tégelyben fejlődő gáz lángra lobban, akkor az azbesztlapot leemelik. Kétórai izzítás után a tégelyek tartalmát vízben kioldják, brómvízzel oxidálják, megsavanyítják és szűrik, s a kénsavat szokásos módon meghatározzák. Szerzők ez eljárást pontosnak mondják.

(*Journ. Soc. chem. Ind.* 1905. **24**, 1212.)

**Kénnek meghatározása zinktartalmú pörkölési termékekben és hasonló esetekben.** Lunge G. és Stierlin R. Pirit és más kénérczek elemzésére a hosszadalmas gravimetriás eljárásokon kívül vannak rövidebb eljárások, melyek a gyakorlati czélnak megfelelnek. Ezek között legelterjedtebb a Watson-Lunge-féle.\* Most Lunge a könyvében leirt  $\text{NaHCO}_3$ -al való feltárás helyett a következő keveréket ajánlja kénérczfeltárásokra: 1.603 g. pörkre, 2 g.  $\text{NaHCO}_3$ , 4 g.  $\text{KClO}_3$  és 3 g. kéntől mentes  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Jó tulajdonsága e keveréknek az, hogy nehezebben olvad, pontos eredményeket ad, és gyorsan kivihető. A  $\text{NaHCO}_3$  helyett lehet  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -at is használni, de nem ajánlatos, mivel az anyag nem elég likacsos, nem mosható jól ki, miáltal sok mosófolyadékot kapunk, a mely nagyrészt tömény  $\text{NaCl}$ -oldat és így titrálása megnehezül. Míg a Watson-Lunge-féle módszer Zn-tartalmú érczekre nem alkalmas, addig szerzőknek ez eljárása erre is alkalmas. Eljárás: 2 g.  $\text{NaHCO}_3$ -ot (ismert titerű) 20—30 cm<sup>3</sup> tartalmú nikkeltégelyben 3.206 g. finom érczporral és 2 g. finoman porított  $\text{KClO}_3$ -mal jól össze kell keverni és 30 perczig 3—4 cm.-es, a tégelytől 2—3 cm.-nyire álló lánggal hevíteni, azután 20 perczig a láng a tégely alját érintse; végre 10 perczig a tégelyt vörösizzásig kell hevíteni, a nélkül, hogy a keverék megolvadjon. Hevítés alatt a tégely fedve legyen. A tégely tartalmát porcelláncsészébe

\* I. G. Lunge, Chem.-techn. Untersuchungsmeth. 5. kiadás. **I.** 294. 296. lap.

kell üríteni és 25 cm<sup>3</sup> teljesen közömbös és MgCl<sub>2</sub>-től mentes NaCl-oldattal kell főzni, míg ez épen kikristályosodni kezd (NaCl nélkül nehezen kerülhető el, hogy később kevés vasoxid át ne fusson a szűrőn). Azután az oldatot megszűrve, és fenti NaCl-oldattal teljesen kimosva, a szüredéket lehülése után methylorange jelen-

létében  $\frac{n}{1}$  HCl-el titráljuk. ( $1 \text{ cm}^3 \frac{n}{1} \text{ HCl} = 0.05305 \text{ g. Na}_2\text{CO}_3 = 0.91603 \text{ g. S.}$ )

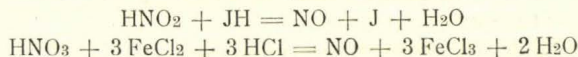
Ha a pörk 6% S-nél többet tartalmaz, akkor a keverési arány ez: 1.603 g. pörk, 2.000 g. NaHCO<sub>3</sub>, 4 g. KClO<sub>3</sub>, 2–3 g. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Friss piritre is kipróbálták a módszert, midőn a keverék úgy módosult: 0.3206 g. pirit, 2 g. NaHCO<sub>3</sub>, kb. 2 g. KClO<sub>3</sub>, 2–3 g. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Szerzők szerint ez eljárás pörkökre és pörköletlen Zn- vagy más kén-  
érczekre jó eredményeket ad. (*Zeitschr. f. angew. Chemie* 1906. 21–27.)

**Az ólomnak térfogatos meghatározása mint jodát.** Moser L. Ólomsó-oldatból csekély fölöslegben használt káliumjodát-oldattal ólomjodát válik ki; mely sokkal oldhatatlanabb, mint az ólomszulfát. Ez oly esetekben, mikor az ólom oldható sója (acetát, nitrát) alakjában van jelen, czélszerűen használható az ólom mennyiségi meghatározására, mert gyorsan jó eredményeket ad. Az eljárás következő: az ólomsó-oldatot, mely ecetsavas, vagy gyengén salétromsavas lehet, ismert káliumjodát tartalmú oldattal kell megbontani, ismert térfogatra feltöltve, összerázva és leülepitve, a csapadék fölött álló tiszta folyadék vala melyes részét JK-val és híg H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-gyel elegyítjük és az el nem használt KJO<sub>3</sub>-ot thioszulfáttal titráljuk. Az adatot átszámítjuk az összes oldatra s a felhasznált KJO<sub>3</sub> mennyiségéből levonjuk, mikor ólomjodát képzésére elfogyott KJO<sub>3</sub> mennyisége adódik ki. Minthogy két molekulasúly KJO<sub>3</sub> egy atómsúly ólmot jelez,

elhasznált KJO<sub>3</sub> súlyából kiszámítjuk az ólom súlyát. Szerző  $\frac{n}{10}$ -oldatokkal dolgozott. A gravimetriás és titrimetriás eljárás szerinti értékek között a meghatározáskülönbség 0.10% nál nem volt nagyobb. (*Chemiker-Z.* 1906. 30. 9.)

**Salétrom és salétromossav meghatározása.** Meisenheimer J. és Heim F. Az eljárásuk alapja az, hogy salétromossav JH-el, a salétromsav megferrochloriddal és sósavval következő egyenletek szerint



nitrogénoxidot fejleszt, melyet eudiometercsőben felfognak és mérnek.

50 cm<sup>3</sup>-es szélesnyakú lombik háromfuratú dugóval van ellátva. A lombikban van a gyengén lúgos anyag (0.1–0.2 g. nitrít). A dugó egyik furatán át beillesztett gázvezető csővön, a lombikba addig hajtunk CO<sub>2</sub>-ot, míg az a levegőt kiszorítja. Most a dugó második furatában levő gázvezető cső fölé, mely nátronlúggal telt edénybe ér, 10%-os nátronlúggal telt eudiometert borítunk s a CO<sub>2</sub> áramot gyöngítjük; ezután a harmadik furatban levő tölcseren 10–15 cm<sup>3</sup> 5%-os JK oldatot, azután ugyanannyi híg sósavat bocsátunk a lombikba s erre a folyadékot forrásig hevítjük.

A fejlődött NO-t szénsavval áthajtjuk az eudiometerbe és a nátronlúggal jól összerázzuk; majd vízzel telt hengerbe állítva a NO térfogatát leolvassuk. Ha az anyagból salétromsav is meghatározandó, egy második eudiometert állítunk a gázkivezető cső fölé, a tölcseren erősen sósavas ferrochloridot bocsátunk a lombikba s a további eljárást Spiegel-nek\* Schulze-Tiemann módosított eljárása szerint folytatjuk. (*Ber. d. chem. Ges.* 1905. 38. 3834.)

\* Ber. d. chem. Ges. 1890. 23. 1364.



# Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg.

E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolli*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)


- Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Almásky**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20—15 kor.
- Andorko**, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.
- Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.
- Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 2 részben 18 kor., félbőr-kötésben 3 részben 21 kor.
- Csopey-Kuppis**, A viláfgörgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.
- Darvai**, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.
- Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.
- De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.
- Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.
- Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.
- Freyinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal. 6—3 korona.
- Grittner**, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.
- Guillemín**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.
- Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.
- Hegyfok**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.
- Heller**, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman**, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).
- A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24—12 kor.
- A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.
- Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.
- A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.
- A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.
- A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.
- Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18—15 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.
- Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.
- Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.
- Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.
- Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányjai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten, 1 kor.
- Krümmler**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.
- Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával, 15—12 kor.
- Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.
- Lehmann**, Babona és varázslat a legrégibb időkől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.
- Lengyel B.**, A kvantitatív chemiai analysis elemei, 18 rajzzal. 6—3 kor.
- A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.



- Lengyel I., Targymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.
- Lóczy, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.
- Lubbock, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.
- Növényteni Közlemények, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Nuricsán, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.
- Pungur, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.
- Roiti, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.
- Róna, A légnyomás a magy. birodalomban. 4—2 k.
- Rudolf trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.
- Ruzitska, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.
- Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép, 18—10 kor.
- Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt, A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.
- 'Sigmond, Mezőgazdasági kémia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.
- Simonkai, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 10—6 kor.
- Simonyi, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.
- Szabó, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.
- Szádeczky, A zempléni sziget-hegység geológiája, 2.40—1 kor.
- Szilády, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Szutórisz, A növényvilág és az ember. 198 kép. 18—13 kor.
- Természettudományi előadások kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny kapható az I—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.
- Than, A qualitativ kémiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.
- Thanhoffer, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.
- Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.
- Tissie, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.
- Todd, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.
- Ulbricht, Adatok a must- és borelemzés módszereihöz. 2—1 kor.
- Wartha, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.
- Kémiai Technológia I. rész. 1. táblával és 51 rajzzal. 6—4 kor.
- Zemplén, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1.**  A Magyar Kémiai Folyóirat tizenkettedik évfolyamának 6. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatoltunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági kémiai technológia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

**2.** Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki kémia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a kémiai kísérlete-

zésben«, a kilencz és tizedikhez 'Sigmond Elek »Mezőgazdasági kémia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmiszerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészeti kémia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

**3.** A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új kémiai laboratóriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társszerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
WARTHA VINCZE		

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. JULIUS

XII. ÉVFOLYAM. 7. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



# TARTALOM.

Oldal

A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotr.	
<i>Bugarszky István</i> -tól .....	97
A pink-colour lényeges alkotórésze. <i>Petrik Lajos</i> -tól .....	100
Miként alakítható át a levegő nitrogénje különféle vegyületekké? <i>Austerweil Géza</i> -tól .....	105

## A CHEMIA HALADÁSA:

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### MEZŐGAZDASÁGI CHEMIA.

Rovatvezetők: *Sigmond Elek* és *Windisch Richárd*.

Nitrátok jelenléte borban. ....	110
Bórsavtartalmú pergamentpapiros... ..	111

### IRODALOM.

»Chemia és mineralógia.« Ismerteti: <i>Szilágyi Gyula</i> ... ..	111
--	-----

### MELLÉKLET:

Mezőgazdasági chemiai technologia. <i>Kosutány Tamás</i> -tól... ..	129—144
---	---------

## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemiai-ásványtani szakosztályának 1906. január 30-án hozott határozata:

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyész oklevélszerzés céljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány- vagy műegyetemi tanárok értekezéseket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három hónapon belül beküldhetik a *M. Chemiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezések rövidre fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért megállapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatot nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését kívánatosnak ítélik, az értekezést a *M. Chemiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyomtatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

## Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik min-  
den hónap 15-kén  
legalább is 1 nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal és  
1 ivnyi mellék-  
lettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai és  
a Term. Közlöny  
előfizetői 6 K.-ért  
kapják; nem ta-  
gok részére elő-  
fizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. JULIUS

7. FÜZET.

## A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotra.\*

BUGARSZKY ISTVÁN-tól.

### I. FEJEZET.

#### I r o d a l o m.

A *tömeghatás* törvényének és a *superpozíció* elvének alkalmazása által képesek vagyunk bármily bonyadalmas chemiai átalakulás időbeli lefolyását feltüntető szimultán differenciálegyenlet-rendszert felírni. Az említett elvek azonban magukban nem elegendők ahhoz, hogy valamely konkrét chemiai változásra alkalmazva, képesek legyünk tisztán elméleti alapon, kísérletek végzése nélkül, bármely időpillanatra vonatkozólag az átalakulásban levő chemiai rendszer állapotát kiszámítani. Ennek oka az, hogy az említett elvek homályban hagynak egyfelől bizonyos, egyszerű egész számokkal egyenlő s a differenciálegyenlet-rendszerben kitevőként szereplő ú. n. molekulaszámok, s másfelől bizonyos arányossági tényezők felől, mely utóbbiakat *sebesség-állandók*-nak, specifikus reakciósebes-ségeknek, vagy egyszerűen *reakciósebességek*-nek szokás nevezni. A molekulaszámok és a sebességállandók értékét minden egyes chemiai átala-kulásra vonatkozólag külön-külön, kísérleti úton kell meghatározni s csak ha ez megtörtént, tekinthető a kítűzött feladat megoldottnak mindaddig, míg az a közeg, a melyben a ható molekulák oldva vannak s egymásra találhatnak, nem változik.

Ha ugyanis ugyanazon anyagok más oldószerben hatnak egymásra, tapasztalat szerint a reakciósebesség értéke megváltozik, bár az oldószerek maguk a chemiai reakcióban nem vesznek részt, tehát közömbösek. Arra vonatkozólag, hogy a közeg természete és a reakciósebesség hogyan függnek össze egymással, ez idő szerint az elmélet szintén nem képes valami felvilágosítást nyújtani, úgy hogy a mit a kutatás ezen a téren eddig kiderített, egészen tapasztalati természetű.

Ilyen irányú kísérleteket először Menschutkin\*\* végzett, a ki igen tüzetes tanulmány tárgyává tette azon kérdést, hogy közömbös orgá-nikus oldószerek miképpen hatnak a bennök (organikus vegyületek között)

\* Előadta a chemia-ásványtani szakosztály 1905. október 24-ikén és folytatólagosan ugyanaz évi december 19-ikén tartott ülésében.

\*\* Zeitschr. f. physikal. Chemie. 1. 611, 6, 41, 34, 157.

végbemenő reakciók időbeli lefolyására. Menshutkin ilyen módon meglehetősen nagy tapasztalati adathalmazhoz jutott a nélkül, hogy abból valamely általánosan érvényes szabályra vonhatott volna következtetést, nem tekintve azt, a mire Menshutkin adatai alapján először van't Hoff\* mutatott rá, t. i. hogy egészben véve és nagyjában (minthogy a kivételek éppen nem ritkák) a sebességállandó az oldószer dielektromos állandójával együtt növekszik.

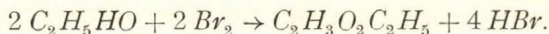
A reakciósebesség és az oldószernek egy másik fizikai tulajdonsága, nevezetesen belső sűrűdása között fennálló kapcsolatra vont következtetést Buchböck,\*\* ki a carbonylsulfid bomlásának sebességét tanulmányozván tiszta vízben és különböző elektrolitek vizes oldatában, mérési adatai alapján igazolva látja azt a szabályt, hogy a reakciósebesség fordítva arányos a belső sűrűdással olyan oldatokban, a melyek izozmózisok és thioszénsavtartalmukra vonatkozólag egyensúlyban vannak.«

De Hemptinne és Bekaert\*\*\* Menshutkin vizsgálatait oldószer-elegyekre terjesztvén ki, arra az eredményre jutottak, hogy általános szabályszerűség érvényességéről itt sem lehet szó.

Valamivel előbb De Hemptinne† a metylácetát különböző közegekben végbemenő elszappanosodásának tanulmányozása alkalmával arra a teljesen negatív természetű eredményre jutott, hogy a közegnek a reakciósebességre gyakorolt hatása és annak valamely fizikai tulajdonsága között fennálló összefüggés felvétele nincs indokolva, hanem hogy az oldószernek ma még előttünk ismeretlen kémiai hatása az, a minek itt lényeges szerep jut.

Az előzőekben röviden ismertetett tapasztalati adathalmaz állott Euler-nek rendelkezésére, mikor a közegnek a reakciósebességre gyakorolt hatását elméleti szempontból tanulmányozta.†† Euler elméletének alapfeltevése, hogy az összes kémiai átalakulások elektromos töltéssel ellátott molekulák, ionok közvetítése mellett folynak le. Ezen feltevésnek sok következménye a tapasztalattal összhangban látszik is lenni, de ezen felfogást mennyiségileg igazolni nem sikerült, minthogy ehhez *különböző közegekben az ionkoncentráció* ismerete volna szükséges, a mit ez idő szerint kiszámítani nem tudunk.

Miként egy másik értekezésben††† közölt méréseimből kitűnt, a bróm, az aethylalkoholra mérhető sebességgel aethylácetát és brómhidrogén keletkezése közben hat:



Minthogy mind a bróm, mind az aethylalkohol különböző, vízzel nem elegyedő organikus folyadékokban (széntetrachloridban, széndisulfidban stb.) jól oldódik s éppen így vízben is, e reakció alkalmasnak ígérkezett arra, hogy időbeli lefolyásának tanulmányozása alapján nyert mérési adatokból következtetéseket vonjak a közegnek a reakciósebes-

\* Vorlesungen über theoretische u. physikal. Chemie I. 217.

\*\* Ezen folyóirat V. k. 11—12. f. és VI. k. 1. f.

\*\*\* Zeitschr. f. physikal. Chemie 31, 41.

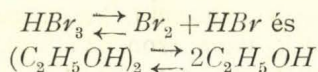
† U. o. 28, 225.

†† Zeitschr. f. physik. Chemie 36, 641.

††† Ezen folyóirat VII. k. 137.



ségre gyakorolt hatására. Mivel pedig a tanulmányozott chemiai átalakulás még két:



egyenletek által feltüntetett megfordítható chemiai reakció egyensúlyának eltolódására vonatkozólag is adatokat szolgáltatott, melyekből az egyensúlyállandók értékeit ki lehetett számítani, ekként olyan adatok birtokába is jutottam, a melyekből a közegnek a chemiai egyensúlyállapokra gyakorolt hatására vonhattam következtetést.

## II. FEJEZET.

A reakció lefolyása orgánikus oldószerekben (széntetrachloridban, széndisulfidban és monobrómbenzólba) 25° C.-on.

Oldószerekként, melyekben a bróm és az alkohol — nagy hígításban — hatottak egymásra, széntetrachloridot, széndisulfidot és monobrómbenzólt használtam, mint a melyekre a brómot (25°-on) teljesen hatástalannak találtam, ha az említett organikus folyadékok *chemiailag tiszták*. Ismeretlen tisztátalanságoknak néha csak a nyomai is képesek — különösen a monobrómbenzolnál — brómhelyettesítési termékek keletkezésével kapcsolatos, zavaró mellékreakciókat indítani, miért kiváló gondot fordítottam, hogy a használt organikus készítmények chemiai értelemben tiszták, valamint az összes edények, a melyekkel dolgoztam, teljesen tiszták legyenek.

A kereskedésbeli brómot brómkáliumos vízzel ismételten jól kimos-tam, azután tömény kénsavval ráztam ki, majd kevés baryumoxiddal szárítottam s végül az utóbbiról tiszta üvegrészekből álló készülékből ledesztilláltam.

A kísérleteimnél felhasznált abszolút alkoholt a szokásos módon állítottam elő. A sűrűségét pyknométerrel meghatározva, 25°-on s 4 C.° vízre, mint egységre vonatkoztatva 0.7856-nak találtam, a mi 99.9 % alkoholtartalomnak felel meg.

A kísérLETEIMHEZ HASZNÁLT SZÉNTETRACHLORID Kahlbaum C. A. F. chemiai gyárában készült. A gyár által szállított készítményt frakcionáltan desztilláltam, dephlegmatorként négy tekés *Le Bel-Henninger*-féle csövet alkalmazva. Így középső párlatképpen a gyári készítménynek mintegy  $\frac{3}{4}$ -ét olyan folyadéknak találtam, a melynek forráspontja állandó és 760 mm. nyomás alatt — hitelesített normál hőmérő jelzése szerint — 76.80—76.85 C.° között desztillált át. Anyagom tisztaságának ellenőrzése céljából a forrásponton kívül még következő fizikai állandóit mértem meg: olvadáspontját, sűrűségét (0 C.°-on a 4°-os vízre, mint egységre vonatkoztatva), a *D* vonalra vonatkozó (relatív) optikai törés mutatóját 2 hőmérsékleten 25 és 11.1 C.°-on (mely 2 adat alapján azután kiszámítottam a 20 C.°-ra érvényes értéket), s végül a dielektromos állandót. Mindezen fizikai állandók jól egyeztek azon értékekkel, a melyeket mint chemiailag tiszta anyagra vonatkozó adatokat, az irodalomban találtam.

A kísérleteimhez felhasználandó széndisulfid tisztítása céljából a kereskedésbeli »tisztá« készítményt mindenekelőtt több napon át darabos kalciumoxiddal ráztam, majd az égetett mészről a folyadékot ledesztill-

láltam. A párlatot durva káliumpermanganat-porral, majd fémhiganyval s végül száraz mercurichloriddal pállítottam, azután meg négytekés *Le Bel-Henninger*-féle dephlegmatorral frakcionáltan ledesztilláltam. Ekkor majdnem az egész folyadék, ugyanazon az állandó hőmérsékleten, melyet hitelesített hőmérő jelzése szerint s normális légköri nyomásra redukálva 46 C.<sup>o</sup>-nak ( $\pm 0.01^o$ ) találtam, desztillált át. Ezen állandó forráspontot mutató párlat egyéb fizikai állandói is a készítmény kémiai tisztaságát igazolták.

A monobrómbenzol, melyet frakcionáltan ledesztilláltam, szintén *Kahlbaum*-féle készítmény volt. A *Le Bel-Henninger*-féle dephlegmatort alkalmazva sem sikerült a folyadéknak egyszeri ledesztillálása s külön részletekben történő felfogása által olyan készítményhez jutnom, mely a készítmény nagyobb tömegében állandó forráspontot mutatott volna. Ezért az első desztilláláskor kapott részleteket, szokásos módon, újból részleges lepárlásnak vetettem alá. Ilyen módon az eredeti készítménynek mintegy  $\frac{3}{4}$ -ed részét olyannak találtam, hogy forráspontja 155.4—155.6 C.<sup>o</sup> között változott. Ennek egyéb fizikai állandóiból is a készítménynek elegendő tisztaságára lehetett következtetnem.

Könnyen belátható kísérleti előnyöknél fogva, s mert ekkor kevesebb számítás szükséges a következtetésekhez, a brómot mindig nagy fölségű alkoholra engedtem hatni. Ekkor ugyanis csak egy anyagnak, a brómnak aktív tömege változik az átalakulás folyamán, míg az alkoholé, a reakció egész tartama alatt állandónak tekinthető, minek következtében természetesen a változás időbeli lefolyására vonatkozó törvény is egyszerűbbé válik ennek azon alakjával szemben, mely általánosan érvényes, t. i. ha az átalakulás folyamán az alkohol koncentrációja is változik.

(Folytatása következik.)

## A pink-colour lényeges alkotórésze.

PETRIK LAJOS-tól.

Az a körülmény, hogy a pink-colour név alatt ismert keramiai festékekben csak igen kevés chróm van, valószínűtlenné tette előttem *Leykauf*-nak azon föltevését, hogy e festék lényeges alkotórésze ónsavas chróm, vagy általában az ón és a chrómnak valami vegyülete volna. Az ezen kérdés tisztázását czélozó még 1891-ben végzett kísérleteimnél, melyeknek eredményeit »*Über die Constitution der Pink-Colour*« czímen a »*Centralblatt für Glasindustrie u. Keramik*« 184. számában közöltem, az az eszme vezetett, hogy a pinkben a közömbös óndioxidon a chrómoxid csak vörös módosulatában van lecsapva, úgy miként az aranybör is csak az óndioxidra lecsapott aranyból áll.

Mint a hogy azt a fent említett közleményemben leírtam, mindenekeelőtt *Leykauf* adatai alapján a chrómsavas ónt és az ónsavas chrómot állítottam elő és kimutattam, hogy ezek a testek általában nem vegyületek; továbbá hogy az állítólagos chrómsavas ón égetése által létesíthető ónsavas chróm is nem más mint az úgynevezett ásványi lakk (*Laque minerale*), melyben csak 3—4 % chrómoxid és 97—96 % ón-



dioxid van; ha pedig benne a chrónoxid több, akkor már zöld színű testet kapunk.

Ez a tény már magában is föltevésem helyessége mellett szólt, de meg akarván győződni arról, hogy az óndioxid csak közömbös test, melyen a vörös chrómvegyület lerakodott, az ön mellőzésével a pinkhez hasonló festékeket igyekeztem készíteni és pedig eredményesen, a mennyiben sikerült kevés káliumbichrómáttal kevert aluminium-hydroxid izzitása által, rózsaszínű festéket előállítanom. Hasonló festéket készítettem továbbá úgyis, hogy ammonium-timsó, magnéziumsulfát és chrómtimsó közös oldatából a hydroxidok keverékét kicsaptam és erősen kiégettem. Mindkét esetben a vörös szín csak akkor fejlődik ki, ha a chrónoxid mennyisége a tömegben csak 1—2 %; ha chrómtartalmát fokozzuk, oly testek keletkeznek, a melyek nappali fény mellett zöldek, lámpafény mellett pedig vörösnek látszanak, és végre nagyobb chrónoxid-tartalommal tiszta zöldek lesznek. Az ilyképen előállított testek a porcellánmáz alatt vörös festék gyanánt is használhatóknak bizonyultak, és így azt hiszem, hogy jogosan állíthatom, hogy a pink-colourban is, a mint ezt föltételeztem, az óndioxid csak közömbös közeg, melyen finomul szétoszlott állapotban vörös színű chrónoxid rakodott le, és hogy a pink-colour nem lehet ónsavas chróm, mivel ön nélkül is állítottam elő vörös chrómfestéket.

A pink-colour mibenlétének ügyét ezek után eléggé tisztázottnak tartottam és újból nem is foglalkoztam volna vele, ha Leopold Andor a »*Magyar chemiai folyóirat*« XI. évf. 2. füzetében nem hozza megint a felszínre. Leopold-nak e bámulatra méltó felületességgel közölt és minden pozitív adatot nélkülöző cikkére talán ügyet se vetettem volna, ha az nem mint »*Dolgozat a kir. József-műegyetem chem.-tech. laboratoriumából*« jelenik meg s így e munkát a laboratorium főnökének tekintélye nem fődné. Leopold ott csak azt mondja el, hogy ön nélkül nem tudott pinkvörös mázt készíteni és ez azt bizonyítja, hogy a pinknek lényeges alkotórésze ama rejtélyes, eddig még elő nem állított ónsavas chróm. Ha Leopold a pinkről szóló közleményemet figyelmesen végigolvassa vala, megtudhatta volna, hogy aluminiumoxidos pinkemet mint máz alatti porcellánfestéket is kipróbáltam, és hogy az az ónnélküli porcelánmázt rózsaszínűvé festi. Különben nincsen szándékomban Leopold-dal vitatkozni, mert újabb kísérleteim eredményei úgyis megdöntik minden állítását.

A kristályos mázak színezésével foglalkozván, azt tapasztaltam, hogy a 2—3%-os chrónoxiddal kevert czinkmázak látszólag nem kristályosodnak, hanem fénytelenek és átlátszatlanok lesznek. A nagyítóval azonban azt látjuk, hogy a chrónoxiddal kevert máz oly sűrű, kristályos, hogy a máz ennek következtében fénytelen és átlátszatlan. Az ilyen mázak nappali fényben zöldesszínűek, de mesterségesen megvilágítva vöröseknek látszanak. Az eredmény ugyanaz volt, akár frissen kicsapott chrónoxidot kevertem a mázhoz, avagy előzetesen káliumbichromattal fritteltam össze. Ezen tapasztalások alapján kezdtem meg újabb kísérleteimet, melyeknek célja az ónnélküli vörös máz készítése volt.

A máz készítésére alkalmaztam következő, különben ismeretes fritteket:

- I. sz. fritt  $2 \text{ ZnO} \cdot 1 \text{ K}_2\text{O} \cdot 6 \text{ SiO}_2$
- II. » »  $2.5 \text{ ZnO} \cdot 0.5 \text{ K}_2\text{O} \cdot 6 \text{ SiO}_2$

A II. sz. frittből készült végre a VIII. sz. olyképpen, hogy a nyersanyagul használt hamúzsírnak egy részét egyenértékű káliumbichromáttal helyettesítettem:

VIII. sz. fritt 202·5 cinkoxid ( $\text{ZnO}$ )  
 63·9 káliumbichromát ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ )  
 39·0 hamúzsír ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ )  
 360·0 kvarcz ( $\text{SiO}_2$ ).

Ez a fritt megfelel tehát a II. sz. fritt összetételének, hozzáadva még 6·6% chrómozidot [ $(2·5 \text{ ZnO} \cdot 0·5 \text{ K}_2\text{O} \cdot 6 \text{ SiO}_2) + 6·6\% \text{ Cr}_2\text{O}_3$ ].

E három frittből következő mázkeveréket készítettem:

$\text{Cr}_2\text{O}_3$  tartalma:

a) $\text{I}_6 + \text{II}_{10}$ . . . . .	—
b) $\text{I}_6 + \text{II}_8 + \text{VIII}_2$ . . . . .	0·82 %
c) $\text{I}_6 + \text{II}_6 + \text{VIII}_4$ . . . . .	1·65 %
d) $\text{I}_6 + \text{II}_4 + \text{VIII}_6$ . . . . .	2·47 %

és egy edényre mázolvá, a 8—9. sz. Seger-gulának megfelelő hőfokon égettem.

Az a) már szépen kristályosodott; a b), c) és d) mázak pedig gyenge fényű felületűek, zöld színűek, de mesterséges fényen vöröseknek látszanak.

Minthogy az I. és II. sz. frittből készített máz abban az arányban mint 6 : 10-hez, keverve kevés chrómoziddal már oly sűrűen kristályodik, hogy teljesen fénytelennek látszik, a következő bórsavas mázzal folytattam kísérleteimet:

V. sz. fritt  $2·5 \text{ ZnO} \cdot 0·5 \text{ K}_2\text{O} \begin{cases} 3 \text{ SiO}_2 \\ 3 \text{ B}_2\text{O}_3 \end{cases}$

melynek összetétele:

202·5 cinkoxid ( $\text{ZnO}$ )  
 69·0 hamúzsír ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ )  
 180·0 kvarcz ( $\text{SiO}_2$ )  
 210·0 bórsav ( $\text{B}_2\text{O}_3 = 375$  krist. bórsav).

Az V. és II. sz. fritt abban az arányban mint 2 : 5-höz ( $\text{V}_2 : \text{II}_5$ ) keverve és a 7—8. sz. Seger-gulának megfelelő hőfokon égetve igen szépen kristályosodik. Ugyanaz a máz azonban 3·4% chrómoziddal keverve csak elmosódott kristályos pettyeket mutat, melyek nappali fényenél zöldesek, lámpafénynél pedig vörösek.

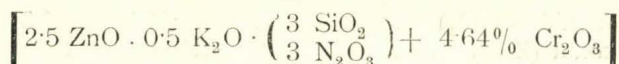
Ha pedig ugyanazt a két frittet úgy keverjük, mint 2 : 1-hez ( $\text{V}_2 : \text{II}_1$ ), akkor fehér, az ónzománczhoz hasonló, átlátszatlan mázt kapunk, mely 3·4% chrómoziddal keverve, fehér alapon a napfényenél is vörös pettyeket mutat.

Mivel ez a vörös máz mindig pettyes volt, minek okát a chrómozidnak nem eléggé egyforma eloszlásában kerestem, az V. sz. frittnak megfelelő összetételű, chrómoziddal festett mázt úgy készítettem, hogy a hamúzsírnak egy részét káliumbichromáttal helyettesítettem:

IX. sz. fritt 202·5 cinkoxid ( $\text{ZnO}$ )  
 38·1 hamúzsír ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ )  
 66·1 káliumbichromát ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ )  
 180·0 kvarcz ( $\text{SiO}_2$ )  
 210·0 bórsav ( $\text{B}_2\text{O}_3 = 375$  krist. bórsav).



Ennek a máznak összetétele megfelel tehát az V. sz. fritt összetételének, összekeverve még 4·64% chrómoxiddal



Ez a máz már 1000 C° alatti hőfokon megolvad. Az átlátszatlan máz nappali fénynél zöld színű, de lámpafénynél vörös árnyalatot mutat; az azzal bemázolt próbák azonban a 8—10. sz. Seger-gulának megfelelő hőfokon égetve, nappali fénynél is rózsaszínűek.

Ezek szerint tehát akár chrómoxidot, akár chrómsavat keverjünk a cinkmázhoz, közvetlenül vörös mázt kapunk, a melyben ön nincsen.

Ha az a föltevésem igaz, hogy a pink nem más, mint valami közömbös anyagra lecsapódott vörös chrómoxid, akkor a cinkoxiddal is tudnunk kell pinket előállítani, mivel a vörös máz képződését csak úgy magyarázhatjuk meg, hogy a chrómoxid a mázt opákká tevő cinkoxidon rakódott le.

Hogy erről is meggyőződést szerezhessenek, kicsaptam 100 g. cinkszulfátból ammóniumkarbonáttal a cinkhydroxidot és annak kimosása után hozzákevertem a 10 g. káliumbichromátból redukált és ammoniával kicsapott chrómhydroxidot; egy második próbához pedig 100 g. cinkszulfátra csak 5 g. káliumbichromátot használtam. A szűrés és préselés után kapott zöldszínű, cinkhydroxidból és chrómhydroxidból álló keverék, a 3—5. sz. Seger-gulának megfelelő hőfokon égetve, barnás-vörös színűvé lesz.

Ebből a barnás-vörös testből savak oldanak ki cinkoxidot, és így azt hittem, hogy sikerült a vörös chrómoxidnak előállítása annál is inkább, mivel a kénsavval való kifőzés után oldhatlan maradt vörös anyag, miként a chrómoxid, vegyszerekben teljesen oldhatlan és csakis káliumhydroxiddal és káliumchloráttal összeolvasztva lesz oldhatóvá. E vörös test színét és súlyát is megtartotta, mikor szénnel (cukkorral) elsőleg keverve kiizzítottam, daczára annak, hogy a mint az a következőkből kitűnik, chrómoxidnak és cinkoxidnak keveréke.

A 100 s. r. cinkszulfát- és 100 s. r. káliumbichromátból készített anyagban azonban a kénsavban oldhatlan vörös test 21·39—21·47%; a 100 s. r. cinkszulfát- és 5 s. r. káliumbichromátból létesített keverékben pedig 12·54—12·59%, holott az elsőben csak 15·3%, a másodikban 8·1% chrómoxid lehet. Így tehát fel kellett tételeznem, hogy e vörös test még kénsavban oldhatlan cinkoxidot tartalmaz, miért kételyeim támadtak az iránt, hogy tényleg chrómoxid adja-e e testnek vörös színét és nem a chrómnak és cinknek valami más vegyületével van-e dolgom. Ezért a kérdéses anyagot megelemeztem.

Az első keverékből kénsavval való kifőzéssel talált oldhatlan vörös testben volt:

a kénsavban oldhatlan anyag . . . 21·39% 21·47%  
és ebben van:

chrómoxid (Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	66·42%	66·12%
cinkoxid (ZnO) . . . . .	33·77%	33·62%
	100·19%	99·74%.

A második keverékből keletkezett oldhatlan vörös test összetétele ugyanaz, a mennyiben kénsavval való kifőzéssel kaptam:

a kénsavban oldhatlan anyag . . . 12·54% 12·59%  
és ebben van :

chrómozid ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) . . . . .	65·26%	65·57%
czinkoxid ( $\text{ZnO}$ ) . . . . .	34·62%	34·49%
	99·88%	100·06%

Ez a chrómozidból és czinkoxidból álló vörös test, valamint az első közleményemben már ismertetett alumíniumoxid-, magnéziumoxid-, chrómozidból álló vörös festékek tehát a Thenard-kék és a Rimann-zöldhöz hasonló anyagok és eléggé bizonyítják a kiinduló pontúl szolgáló azon föltevésen helyességét, hogy a pink-colournak főalkatrésze is csak az óndioxidra lerakodott vörös chrómozid. Hogy az izzított czinkoxid-chrómozidból a czinkoxid nem oldható ki teljesen, arra is megvan az analógia, mert a Thenard-kékben az alumíniumoxid is magába zárja és oldhatatlanná teszi a cobaltoxidot és az alumíniumoxid-magnéziumoxidból álló keverékben a magnéziumoxidot.

Miután tehát alumíniumoxiddal, továbbá alumíniumoxid-magnéziumoxid keverékével és végre czinkoxiddal is a pink-colourhoz hasonló vörös festéket állíthatunk elő, és ezek a festékek a megfelelő, óntól mentes mázakat is vörösre festik, és miután chrómozid illetőleg káliumbichromát közvetlenül is vörösre festi a czinktartalmú mázakat, azt hiszem eléggé be van bizonyítva, hogy az ón a pinknek nem lényeges alkotórésze és hogy annak vörös színét nem az ónsavas chróm létesíti!

Leopold ugyan helyes úton járt, a mikor azt mondta, *hogy a máz opák volta a pink fogalmához fűződik*, de attól eltért és czélt tévesztett, mikor nem vette figyelembe, hogy az üveget nemcsak az ónoxid, hanem alumíniumoxid, czinkoxid stb. is átlátszatlanná teszik. Kísérleteimből kitűnik, hogy a vörös máz akkor képződik, ha a pink-colourt, vagy az általam előállított vörös testeknek bármelyikét oly mázhoz keverjük, mely a vörös chrómozidot hordó közömbös testet már nem oldja, illetőleg azzal már meglehetősen telítve van. Tudvalevő, hogy a legjobb pink-colour is színét veszíti a közönséges fazekasmázban és a Hull-féle máz is oldotta az általam alumínium-magnéziával készített vörös testet, mely azonban színét megtartja a sok alumíniumoxidot tartalmazó Seger-féle porcellánmázban.

A vörös máz azonban közvetlenül is képződik, ha oly mázhoz keverünk chrómozidot, a mely átlátszatlan, mint a milyenek pl. az ónos mázak, vagy megfelelő körülmények között opákká válik. Ilyen sajátosságuk a kristályosodásra hajlandó czinkmázak.

Az V. sz.  $2\cdot5 \text{ ZnO} \cdot 0\cdot5 \text{ KO} \left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ SiO}_2 \\ 3 \text{ B}_2\text{O}_3 \end{array} \right.$  összetételű mázt éppen azért

választottam kísérleteimhez, mivel a kristályos mázakat tanulmányozván, azt tapasztaltam, hogy ez a máz kb.  $950^\circ$ — $1000^\circ$  C.-on megolvad, de teljesen átlátszatlanná válik, mint akár a 15%-os ónzománcz. Magasabb hőfokon égetve (01. sz. Seger-gula) gyors lehűléskor ez a máz teljesen átlátszó, lassú lehűléskor pedig opákká válik. A gyorsan hűtött átlátszó máz továbbá megint átlátszatlanná lesz, ha másodszor a megpuhulásig felhevítjük. Ha az ilyen sajátágú mázhoz tehát chrómozidot is teszünk és az oly magas hőfokra hevítjük fel, hogy a czinkoxid és a chrómozid



teljesen feloldódnak, akkor lehűlés közben a túltelített oldatból kiváló cinkoxidra a chróm vörös módosulatában lerakódik; de az ilyen máz nem lesz vörös, hanem zöld színű marad, ha csak alacsony hőfokon égetjük, melyen a chrómoxid és a cinkoxid nem oldódnak és így durvább, szemcsés alakban maradnak a mázban.

Pink és vörös mázak tehát valószínűleg minden oly közömbös anyaggal létesíthetők, a melyek a chróioxidot oly finomra változtathatják, hogy vörös színét mutatja és az üveget opákká teszi. Az ilyen újabb chróm-vörös festékek azonban a régi pink-colourt alig pótolhatják, mivel annak előállítására a legegyszerűbb és a legbiztosabb. Gyakorlati alkalmazást legfeljebb az aluminiumoxiddal vagy a cinkoxiddal készített chróm-vörös, mint tüzet álló porcelánfesték találhatna, mert ezek színüket a redukáló tűzben is megtartják.

Miként alakítható át a levegő nitrogénje különféle vegyületekké?

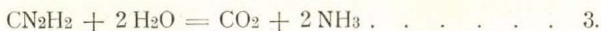
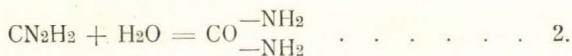
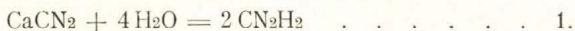
AUSTERWEIL GÉZÁ-tól.

(Folytatás.)

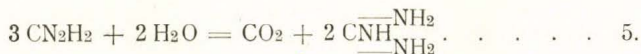
A *cyanamid gyártása* ma már eléggé tökéletes és 20—22% nitrogént tartalmazó műtrágyát termel, melynek neve mésznitrogén (Kalkstickstoff). Az eljárás a következő: Mészkő és koksiz izzó benső keverékén át elektromos kemencében, nitrogént, vagy nitrogénben gazdag gázt hajtanak, mindaddig, a míg a megfelelő nitrogénmennyiséget elnyeli. A vegyfolyamatot a következő egyenlet fejezné ki:



minthogy a munkaszükséglet itt is körülbelül akkora, mint a calcium carbid gyártásánál, azaz: 1 kg. carbidra 0.2 K. W. óra szükséges. A nitrogénnek az ily módon való rögzítése lőerő-óránként 24 g. nitrogént eredményez. A mésznitrogént a chilisalétrom helyett lehet használni. Bomlását a talajban így értelmezhetjük:



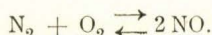
Ha sok vízzel alaposan kilúgozzuk, az oldatból *dicyandiamid* válik ki; ha pedig nyomás alatt vízzel főzzük, *guanidin* keletkezik:



Ha a guanidin a növényekre nem volna mérges, szintén igen alkalmas volna trágyázásra, mivel benne 71% nitrogén van. Ilyen alakban 1 kg nitrogén szállítási költségei csekélyek volnának.

A *mésznitrogén* nem nagyon kedvezően használható trágya, minthogy a Thomas-féle salakban már úgy is feles mészmennyiségeket juttatunk a talajba, miért is ez csak mészben szegény vidékekre való. Ha a chilisalétrom trágyaértéke 100, a mésznitrogéné csupán 67–84 közt változik, miként ezt *Brémában*, Lipcsében, és Berlinben, a mezőgazdasági kísérleti állomásokon Tacke, Löhniß és Rössler által elért eredmények igazolják. Ennélfogva felette olcsónak kell lennie, hogy elterjedhessen, a miről bizonyosan gondoskodni fog a »*Società italiana di cyanamide*«, a mely a Siemens és Halske r.-t. támogatásával kezdi meg üzemét Felső-Olaszthonban.

A negyedik főtípusba azok az eljárások tartoznak, a melyeknek célja a levegő nitrogénjét a levegő oxigénje rovására salétromsavvá oxidálni. Egyenlet szerint:



Mielőtt ezen eljárásnak a nagyiparban használt módozatait tárgyalnók, célszerűnek látszik kitérni e vegyfyamatnak Nernst által levezetett törvényeire.

A vegyfyamat magas hőmérsékleten megy végbe: azaz, a levegő nitrogénje a levegő oxigénjével csak magas hőmérsékleten ég el nitrogénmonoxiddá. Ilyen magas hőmérséklete van az elektromos szikrának is. Azonban a nitrogénmonoxid maga is elbomlik magas hőmérsékleten, úgy hogy a létesülő NO ismét  $\text{N} + \text{O}$ -vá esik szét, tehát a folyamat megfordítható. A tömeghatás törvényei szerint, ha  $C_{(\text{N}_2)}$ -vel jelöljük a nitrogén,  $C_{(\text{O}_2)}$ -vel az oxigén és  $C_{(\text{NO})}$ -val a nitrogénmonoxid koncentrációját, e koncentrációk között ez a viszony áll fenn:

$$k = \frac{[C_{(\text{NO})}]^2}{[C_{(\text{N}_2)}] [C_{(\text{O}_2)}]} \dots \dots \dots 1.$$

Ha a létesült NO-t térfogatszázalékokban  $x$ -szel jelezzük, és a levegőben foglalt alkatrészek viszonyát vesszük tekintetbe:

$$k = \frac{x^2}{\left(79.2 - \frac{x}{2}\right) \left(20.8 - \frac{x}{2}\right)} \dots \dots \dots 2.$$

Nernst elektromos szikra alkalmazása helyett (minthogy ez a hőforrás nem eléggé állandó), elektromosan fűtött iridium-kemenczén hajtotta át a levegőt. A kemenczéből távozó levegőt meglemezzvén, 2200<sup>o</sup>-on és rendes nyomás alatt úgy találta, hogy

$$k = 8.5 \times 10^{-7}$$

$$x = 0.0017.$$

és

A hőmérsékletet Wanner-féle optikai pirométerrel határozta meg, mit a szikra hőmérsékletének megállapítása céljából használni nem lehetett volna.

Ha azonban  $k$  állandó szám értékét bizonyos hőmérsékleten ismerjük, a Van't Hoff-féle képlet segítségével kiszámíthatjuk a  $k$  értékét bármely hőmérsékletre. Van't Hoff képlete:

$$\frac{d I_n k}{d T} + \frac{q}{R T^2} \dots \dots \dots 3.$$

vagy integrálva,

$$I_n k_1 - I_n k_0 = - \frac{q (T_1 - T_0)}{R (T_1 T_0)} \dots \dots \dots 3a)$$







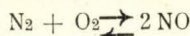


Azon idő, a mely alatt a levegőből készíthető összes nitrogénmonoxid fele létesül:

1538°-on	97	mp.
1737	»	3·5
2600	»	0·018

A kísérleti adatok ez esetben is megegyeznek a számított adatokkal, Nernst felfogásának helyességét bizonyítván.

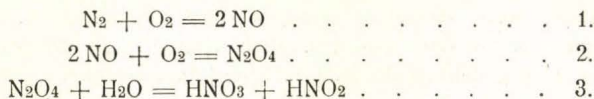
Már a XVIII-ik században találunk adatokat arra, hogy az



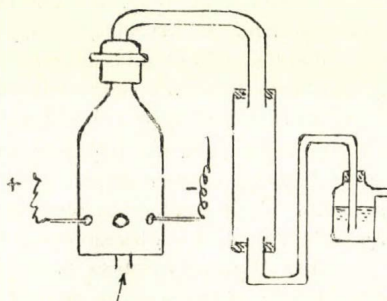
vegyfolyamat létesítését megkísérlették. Priestley bebizonyította, hogy a víz savanyú lesz, ha felette elektromos szikrákat üttet át, Cavendish pedig dörzsölő elektromos gépből származó szikrák segélyével 0·0036 g.  $\text{HNO}_3$ -at készített óránként. Majd 1859-ben Newton és 1882-ben Prim kísérték meg a levegő nitrogénjének oxidálását, számottevő siker nélkül. Az 1895. évi 88,320. sz. német szabadalomban azután Naville és Guye egész szabatosan leírt készüléket ismertettek meg, melyben a levegő nitrogénjét meg oxigénjét egymással egyesíthetik.

Alaposabb kutatásokat végzett e téren Lord Rayleigh, ki az argonnak levegőből való előállításakor a levegő két főalkatrészének eltávolítására volt kényszerítve. Ő a levegőhöz oly viszonyban elegyített oxigént, hogy egy térfogat nitrogénre két és az elegyen elektromos szikrát üttetvén át, a nitrogént teljesen salétromossavvá alakította.

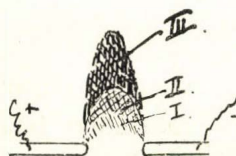
Ugyanilyen eleggyel 1900-ban Mac Dougall és Howless is készítettek salétromsavat, elég jó eredménnyel, mert lóerő-óránként 10·5 g. nitrogént egyesítettek oxigénnel, míg Lord Rayleigh-nak csak 8·5 g. sikerült. Előbbiek azután tiszta levegőből is készítettek salétromsavat, lóerő-óránként 5·5 g. nitrogént kötve le. Kísérletükhöz agyagüveget (2. ábra) használtak, a melyben négy nyílás van; kettőn a két elektród nyulik be, a másik kettő csillámlemezrel elzárva, ablakul szolgál a reakció megfigyelésére. A felhasznált áram 8000 volt feszültségű, 0·06 ampère intenzitású volt. A levegő óránként 20 l. sebességgel haladt át az üvegen; ezt elhagyva, tágas edénybe került, a melyben a gázok lehűlése mellett az alább 2.-vel jelzett vegyfolyamat létesült, innen a gázok vízzel telt elnyelő edényekbe kerültek, melyekben az elnyelt sav tartalmát titrással határozták meg. A vegyfolyamatok a következők:



Mutman és Hofer, a kik később e kísérleteket folytatták, megállapították, hogy a nitrogén és oxigén egyesülése szabatos láng alakjában történik,

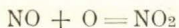


2. ábra. Mac Dougall és Howless kísérlete.

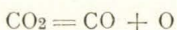


3. ábra. A nitrogén elégetésének lángja.

és e lángot pontosan le is irták. A nitrogén-oxigén láng, szerintök, három élesen megkülönböztethető övből áll. (Lásd a 3. ábrát.) Az alsó világoszöld övben (I.) történik az elektromos kisülés; a második, kékes-zöld részben (II.) a nitrogén-oxigénnel egyesül; a harmadik, világosbarnában (III.) a nitrogénmonoxid részben átalakul nitrogéndioxidá:



Ők is meghatározták a  $k$  értékét, de mivel hibás módszert használtak a hőmérséklet meghatározására, az átlalok talált érték nem felel meg a valóságnak. (T. i. a könnyen olvadó Le Châtelier-féle elektromos pirométert és a



vegyfolyamatot használták hőmérőül.)

Lepe l már 1892. óta tanulmányozta, hogy a levegő nitrogénjét miként lehet egyesíteni. Ő azt állítja, hogy a termelési hányad az elektródok anyagától függ; majd sóoldatokkal nedvesíti elektródjainak felületét, azt hívén, hogy az így keletkező fémgőzők mint közvetítők hatnak. Különbben elég szép eredményt ért el, mert készülékében 6 térfogat %  $\text{NO}$ -t tartalmazó elegyet talált.

Brode 1905. év folyamán megállapította azon körülményeket, a melyek mellett legelőnyösebben képződik  $\text{NO}$  a levegőből. Ez független 1. az elektródok anyagától, 2. a levegő nedvességi fokától; a mi a Lepe l-féle eredményekkel teljes ellentétben áll. A levegő annál nagyobb %  $\text{NO}$ -t tartalmaz, mennél nagyobb 1. a szikra Watt-fogyasztása bizonyos maximumig, 2. mennél közelebb vannak az elektródok egymáshoz, 3. mennél jobban hűtjük a lángot. Lepe l-nél a nedvesített elektródok miatt bekövetkező lehülés magyarázza meg, hogy a  $\text{NO}$  termelés kedvezőbb volt.

(Folytatása következik.)

## Mezőgazdasági chemia.

Rovatvezetők: 'SIGMOND ELEK és WINDISCH RICHÁRD.

**Nitrátok jelenléte borban.** Seifert és Kaserer vizsgálataiból kiderült, hogy éretlen szőlőből készült borok sok  $\text{N}_2\text{O}_5$ -ot, érett szőlőből készültek részint sok, részint kevés  $\text{N}_2\text{O}_5$ -at tartalmaztak. Minden megvizsgált bormintában a reakció brucinnal élesen és erősen sikerült. A borok  $\text{N}_2\text{O}_5$ -tartalma úgy látszik függ a szőlő fajtájától, érettségi fokától, a talaj minőségétől, a trágyázástól s az időjárási viszonyoktól, kiváltképpen pedig a nedvesség fokától. Idősebb borokban a  $\text{N}_2\text{O}_5$ -ot baktériumok roncsoltathatták el. Ha közvetlenül a borhoz elegyítünk diphenilámit és  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -at, sokszor bőséges mennyiségű  $\text{N}_2\text{O}_5$  jelenlétében sem sikerül a kémhatás, melyet egyes boralkatrészek meggátolnak, vagy elfednek. A bort állati szénnel fel kell melegíteni, és a szüredéket megvizsgálni. (Ez nem helyes, ha az állati szén előbb nem volt tisztítva, mert az állati szénről leszűrt vízben is kap salétomsav-kémhatást. Szerkesztő.) Mindezek dacára a  $\text{N}_2\text{O}_5$  vizsgálata borban, nem értéktelen esetleges vizezés kiderítésére. Ez utóbbira következtethetünk, ha a bor, előzetes, állati szénrel való felmelegítés nélkül, közvetlenül adja a megfelelő  $[(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH} + \text{H}_2\text{SO}_4]$  kémszerekkel a  $\text{N}_2\text{O}_5$  ra jellemző kémhatást.

Gyümölcsök  $\text{N}_2\text{O}_5$ -at többnyire nem tartalmaznak, a mennyiben a lefelé hatoló nedváram látja el azokat vízzel, mely alkalommal a beléjük csekély mennyiségben jutó  $\text{N}_2\text{O}_5$  gyorsan asszimilálódik.



Ha ellenben közvetlenül a szüret előtt esőre fordul az idő, sok csapadékkal és kevés napfénnel a gyümölcsökben is felszaporodhat a  $\text{N}_2\text{O}_5$ . Ez irányban szőlőtőkéken végzett néhány vizsgálatot Kaserer; ezeket részint tiszta, részint  $\text{KNO}_3$ -ot tartalmazó vízzel öntözte, részint öntözetlenül maradtak. Bár az eső idő több ízben zavart a kísérlet tartama alatt, a mustok vizsgálatából kétségtelenül kiderült, hogy borokban, a  $\text{N}_2\text{O}_5$  forrása, az eső lehet.

(*Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel* 1904.

**VII.** kötet. 351. oldal.)

**Bórsavtartalmú pergamentpapiros.** Dr. Fischer K. koczka alakú darabokban pergamentpapirosba csomagolt és forgalomba hozott margarinminták vizsgálatánál egyes esetekben azt tapasztalta, hogy a darabok külső széle csekély mennyiségű bórsavat tartalmazott, ellenben a mintadarabok közepében a bórsav nem volt kimutatható. Gyanú merült fel, hogy a talált bórsav a csomagolásra használt papirosból származott. 124 fajta pergamentpapirosminta vizsgálatából kiderült, hogy ezek közül csak 17 nem tartalmazott bórsavat, illetve borátokat, ellenben 101 minta erős, és 6 gyengébb bórsavkémhatást mutatott. 100–100 g. papiros a mennyileges vizsgálat alkalmából 0.38, 0.87, 1.08, 1.13 g. bórsavat tartalmazott. (*Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel* 1904.

**VIII.** kötet. 417. oldal.)

## Irodalom.

»**Chemia és mineralógia**« a főgimnáziumok hatodik osztálya részére. Írta dr. Reichenhaller Kálmán budapesti V. ker. főreálisk. tanár és államrendőrségi vegyész.

Az 1899. évi 32818. sz. vallás- és közoktatásügyi miniszteri rendelet szerint a gimnázium hatodik osztályában a chemiát az ásványtannal kapcsolatosan kell tanítani. Szerző a tanterv és az utasítás alapján írta meg tankönyvét; tehát keze ugyan-csak meg volt kötve. A jelenlegi gimnáziumi tantervvel a chemia tanításának nagy horderejű ügye koránt sincs megoldva, ha figyelembe vesszük azt, hogy Magyarország ifjúságában fel akarjuk kelteni a természettudományok egyik fontos ága, a nemzetek vagyonosodására legnagyobb hatással levő chemia iránt az érdeklődést.

A »Magyar Chemiai Folyóirat« hasábjain a könyvet nem akarjuk paedagogiai szempontból bírálni, megteszik ezt illetékes szakférfiak, de azt hiszem, bennünket chemikusokat nagyon is érdekel az, hogy hazánk ifjúságát miképpen vezetik be a chemia elemeibe. Reichenhaller könyve eltér az eddigi tankönyvek megszokott tervétől, a mennyiben az ásványtant chemiai alapon, a tanuló csekély előképzettségéhez mérten oly világosan tárgyalja, hogy e tekintetben a könyvet csak a legnagyobb dicséret illetheti meg.

A könyv 207 oldal terjedelmű és a chemia elemeit a tanárnak rendelkezésére álló időhöz mérten elég részletesen ismerteti, s a szerző mindenütt nagy gondot fordít rá, hogy a gyakorlati életben szükséges fogalmakat a tanuló jól sajátíthassa el.

A gimnáziumi tanterv szerint a tanuló csak a negyedik osztályban ismerkedik meg néhány chemiai alapfogalommal és ezekre támaszkodva, az első fejezetben Reichenhaller tankönyve bevezeti a tanulót az ásványtanba. Az ásványok fizikai tulajdonságait a konyhasó, kén, pirit, gipsz és mészkő leírásával

együttesen tárgyalja, majd pedig a kristályosodást magyarázza gyakorlati kísérletekkel, valamint röviden ismerteti a kristályok képződésének feltételeit. A kristályalakokkal és rendszerekkel kapcsolatosan az alak és kémiai összetétel közötti összefüggéssel foglalkozik. Az ásványok egyéb fizikai sajátásaival kapcsolja össze a sűrűség, fajszúly, kohézió, törés, keménység, optikai stb. tulajdonságok tárgyalását.

A könyv második fejezetében van szó a vízről, oxigénről, hidrogénről és levegőről, mindig ügyelve arra, hogy a gyakorlati életben legtöbbször előforduló fogalmakról kellőképpen tájékoztasson. Majd rátér az állandó súlyviszonyok törvényeire, a vegyületek, a kémia jelek értelmezésére, az ifjú előismeretét tekintve oly világosan, miként ezt csak gyakorlott pedagógus teheti. Sikertörténet a III. fejezet is, melyben az égéssel, fűtéssel, világítással, redukálással foglalkozik s végkövetkeztetésül a tömeg megmaradásának elvéhez jut. A IV. fejezetben a chlór, az V. fejezetben az atom-elméletet tárgyalja, utóbbit a legújabb alapon, de könnyen érthető, egészen népszerű módon. Erre következik a kémiai képletek megállapítása és értelmezése. A stöchiometria, egyenértékűség, vegyérték, könyvében szintén kellő méltatásban részesülnek. A VI. fejezetben találjuk a fontosabb nem fém elemek és vegyületeik ismertetését, a VII. fejezetben a fémeket és vegyületeiket, azután a lángreakciókat és spektrálanalízist. A VIII. fejezetben sorra kerülnek a fémek oxidjai és hidroxidjai, a IX-ikben a fémek szulfidjai, az arzén- és antimonvegyületek, a X. fejezetben a sók, valamint a sósav, kénsav és salétromsav ipari előállításai. A foszfátok tárgyalásakor kitér a trágyázás jelentőségére.

A könyv harmadik részében a kémiai elemzés egyszerűbb eseteivel ismerteti meg a tanulót és mind a minőségi, mind a mennyiségi elemzés megértésére számos példát közöl.

A negyedik részt a szerves kémia elemeinek szenteli, és pedig előbb a szénhidrogénekkel, a szén vegyértékével, a világítógáz-gyártással, az alkohollal, savakkal, éterekkel, szénhidrátokkal, függelékül pedig a szövet-, vászon- és papírkészítéssel, az alkaloidekkel, cyanvegyületekkel és fehérjefélékkel foglalkozik. A könyv utolsó része geológiai ismereteket tartalmaz s ehhez mellékelte Magyarország geológiai térképét.

Ezen ismertetésből kitűnik, hogy dr. Reichenhaller igazán derekas munkát végzett. Könyvének legfőbb érdeme, hogy az olyan középiskolát végzett ifjú, kinek nem lesz alkalma kémiát tanulni, e könyvből annyi kémiai ismeretet szerezhet, a mennyit a gyakorlati élet ma már mindenkitől követelhet. Különösen szükség van erre nálunk, hol az alkalmazott kémiát művelőnek sokszor van módjában észlelni, hogy a jogi képzettségű közigazgatási hivatalnoknak természettudományi képzettsége szerfelett fogyatékos.

Reichenhaller könyve megírásánál arra törekedett, hogy a középiskolát végzett ifjú, az általános műveltséghez manapság szükséges kémiai ismereteket úgy sajátíthassa el, hogy a gyakorlati életbe kilépve, ismereteinek hasznát is vehesse.

Azt hiszem, a magyar iskolai irodalom egy jó könyvvel gyarapodott, mely segíteni fogja ügyét előbbre haladni s hivatott lesz a gimnáziumi oktatás egyik hézagát kitölteni. Az eredmény természetesen nemcsak a tankönyvtől, hanem a tanártól is függ.

SZILÁGYI GYULA.



## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi március hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

**Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

**Allattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.

**Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20—15 kor.

**Andorko**, Targymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.

**Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.

**Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

**Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

**Chemiai Folyóirat**, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.

**Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 2 részben 18 kor., félbőr-kötésben 3 részben 21 kor.

**Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.

**Daday**, A magyarországi Myriopodák magán-rajza, 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.

— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.

**Darvai**, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.

**Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.

**De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.

**Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félévszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.

**Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.

**Felletár-Jahn**, Törvényszéki kémia, 6—2 kor.

**Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

**Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.

**Freycinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.

**Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6—3 korona.

**Grittner**, Szélelemzések. II. kiad. 3—1 kor.

**Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.

**Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.

**Hegyfok**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.

**Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

**Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.

**Heller**, A fizika története a XIX. században 2 kötet. 19—12 kor.

**Herman**, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).

— A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal 24—12 kor.

— A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.

— Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.

— A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.

— A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.

— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

**Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18—15 kor.

**Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.

**Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

— Bevezetés a szerves kemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.

**Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

**Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.

**Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.

**Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

**Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.

**Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.

**Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.

**Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.

**Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.

**Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten, 1 kor.

**Krümmler**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.

**Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4 3 táblával. 3—2 kor.

**Lampert**, Az édesvízek élete, 223 ábrával és 12 táblával, 15—12 kor.

**Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.

**Lehmann**, Babona és varázslat a legrégibb időktől a jelen-korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.

**Lengyel B.**, A quantitativ chemiai analysis elemei. 18 rajzzal. 6—3 kor.

— A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.




**Lengyel I.**, Targymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.  
**Lóczy**, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.  
**Lubbock**, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.  
**Magyar birodalom állatvilágának katalógusa.** Arthropodák. 35—20 kor.  
**Növénytan** Közlemények, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.  
**Nuricsán**, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.  
**Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.  
**Primics**, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.  
**Pungur**, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.  
**Ráth**, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.  
**Roiti**, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.  
**Róna**, A légnyomás a magy. birodalomban. 4—2 k.  
**Rudolf** trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.  
**Ruzitska**, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.  
**Schenzl**, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.  
 — Magyarország földmágnassági viszonyai. 2 tábla és 6 térkép. 18—10 kor.  
 — Útmutatás földmágnassági helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.  
**Schmidt**, A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.  
**Sigmond**, Mezőgazdasági kémia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.  
**Simonkai**, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 10—6 kor.

**Simonyi**, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.  
**Szabó**, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.  
**Szádeczky**, A zempléni szigetegység geológiája, 2.40—1 kor.  
**Szilády**, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.  
**Szilási**, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.  
**Szutórisz**, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.  
**Természettudományi előadások** kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.  
**Természettudományi Közlöny** kapható az I—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.  
**Than**, A qualitativ kémiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.  
**Thanhoffer**, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.  
 — Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.  
**Tissie**, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.  
**Todd**, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.  
**Ulbricht**, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.  
**Wartha**, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.  
 — Kémiai Technológia I. rész. 1 táblával és 51 rajzzal. 6—4 kor.  
**Zemplén**, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
 BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1.**  A Magyar Kémiai Folyóirat tizenkettedik évfolyamának 7. füzetét veszik olvasóink. Kérjük üggyársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekös aláíróinkat a díjak szíves beklndésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatoltunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági kémiai technológia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

**2.** Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz **Than** »Qualitativ analysis«, a másodikhoz **Lengyel** »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz **Felletár-Jahn** »Törvényszéki kémia«, a negyedikhez **Nuricsán** »Útmutatás a kémiai kísérlete-

zésben«, a kilencz és tizedikhez **Sigmond Elek** »Mezőgazdasági kémia«, a tíz és tizenegyedikhez **Ruzitska Béla** »Élelmiszerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és a hatodik évfolyamhoz **Winkler Lajos** »Gyógyszerészi kémia« című munkájának még hiányzó íveit s **Wartha Vincze** »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

**3.** A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünidő kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások **Dr. Hosvay Lajos** szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új kémiai laboratóriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy **Dr. Molnár Nándor** társszerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. AUGUSZTUS

XII. ÉVFOLYAM. 8. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



# TARTALOM.

	Oldal
A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotr.	
<i>Bugarszky István</i> -tól .....	113
Az abszorbeziós színeképek eltolódása a különböző oldószerekben.	
<i>Kazay Endré</i> -től .....	117
Adatok a cseppfolyós víz térfogat- és fajhőminimumának értelmezéséhez.	
<i>Rózsa Mihály</i> -tól .....	119
Miként alakítható át a levegő nitrogénje különféle vegyületekké?	
<i>Austerweil Géza</i> tól .....	122

## A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

### ELEKTROCHEMIA.

Rovatvezető: *La Croix Brunó*.

Generátorgáz- és szénelem .....	126
Néhány fém saját sulfatja oldatából való leválasztására szükséges katódpotenciálók.	
— Higany elektrolites meghatározása mozgó anód alkalmazásával. — Elektro-	
lizis váltakozó árammal .....	127
Czinkmeghatározás elektrolizissal. — Amonia elektrolites oxidációja. — Ólomper-	
oxid szerepe a chromsulfat elektrolites oxidációjánál .....	128

### MELLÉKLET :

Mezőgazdasági chemiai technologia. <i>Kosutány Tamás</i> -tól .....	145—160
---	---------

## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemiai-ásványtani szakosztályának 1906. január 30-án hozott határozata :

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyész oklevélszerzés céljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány- vagy műegyetemi tanárok értekezéseket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három hónapon belül beküldhetik a *M. Chemiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezések rövidre fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért megállapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatot nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését kívánatosnak ítélik, az értekezést a *M. Chemiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyomtatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

## Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadret ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. AUGUSZTUS

8. FÜZET.

## A közeg befolyása a reakciósebességre és a kémiai egyensúly-állapotra.

BUGARSZKY ISTVÁN-tól.

(Folytatás.)

Kémiai kinetikai tanulmány nál — mint ismeretes — a legelső kérdés, melyet kísérleti alapon kell eldönteni, az, hogy az egyes hatóanyagok mekkora molekulaszámmal vesznek a reakcióban részt, mint-hogy erre vonatkozólag az elmélet semmi felvilágosítást sem nyújt. Ha ugyanis  $A$  jelenti az alkohol koncentrációját (a szokásos egységekben: a literben foglalt gramm-molekulasúlyok számával, ú. n. mólokban kifejezve),  $B$  a bróm koncentrációját a reakció kezdetén,  $k$  a reakció sebesség (sebesség-állandó)  $s$   $x$  jelenti a reakció kezdete óta lefolyt  $t$  idő alatt átalakult bróm mennyiségét (vagy, a mi ezzel egyenlő, a képződött brómhidrogén mennyiségének felét) természetesen szintén mólokban kifejezve: akkor a kémiai kinetika elvei szerint a reakció időbeli lefolyásának a következő differenciálegyenlet értelmében kell lefolynia:

$$\frac{dx}{dt} k A^n (B-x)^{n'}$$

melyben az  $n$  és  $n'$  kitevők egyelőre még nem ismeretes egyszerű egész számok s azt fejezik ki, hogy az alkohol, illetve a bróm hány molekulája vesz részt a reakció mechanizmusában.

A fenti differenciálegyenlet integrálegyenlete

$$n' = 1$$

esetben:

$$\frac{1}{t-t_0} \cdot l \frac{B-x_0}{B-x} = k A^n = k' = \text{const.} \quad . . . . 1)$$

(a hol  $l$  természetes logaritmust jelent) s ha  $n' > 1$

$$\frac{1}{(n-1)(t-t_0)} \cdot \frac{(B-x_0)^{n'-1} - (B-x)^{n'-1}}{(B-x_0)^{n'-1} (B-x)^{n'-1}} = k A^n = k' = \text{const.}$$

Tapasztalat szerint a molekulaszám ritkán nagyobb mint 2, a miért beérhetjük annak megvizsgálásával, hogy  $n'$  az egységgel egyenlő-e, vagy

$$n' = 2,$$

mely utóbbi esetben az általános alakú integrálegenlet a következő egyszerűbb alakba megy át:

$$\frac{1}{t-t_0} \cdot \frac{x-x_0}{(B-x_0)(B-x)} = kA^n = k' = \text{const.} \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Mindezen egyenletekben az eddig meg nem magyarázott  $x_0$  jelenti a reakció kezdete ( $t=0$ ) idő óta az első brómtartalommeghatározásig lefolyt,  $t=t_0$  idő alatt átalakult bróm mennyiségét,  $x$  meg az utóbbit  $t$  idő múlva. A jodometriás úton végzett brómtitrálási adatokból és pontos időfölgjegyzések alapján könnyen kiszámíthatjuk a figyelembe veendő egyenletek baloldali tagjának értékét. Ha ugyanis  $T_0$  jelenti a normáltartalom által kifejezett  $s$  az első időleolvasás alkalmával ( $t=t_0$ ) időben nyert brómtitrálás adatát,  $S_0$  meg az ugyanekkor acidimetriás úton talált brómhidrogén mennyiségét (természetesen szintén a normáltartalom által kifejezve), továbbá  $T$  jelenti a talált brómtiter  $t$  idő múlva, akkor egyszerűen

$$B - x_0 = \frac{T_0}{2}$$

$$B - x = \frac{T}{2}$$

$$x_0 = \frac{S_0}{2}$$

Már most, hogy 1. és 2. alatti egyenletek alapján eldönthessük, hogy az  $n'$  nem egyenlő-e az egységgel, avagy kettővel, egyszerűen a kísérleti adatokon az 1., illetve a 2. alatti egyenlet bal oldalán előírt számításokat elvégezve, meg kell vizsgálni, hogy az első, avagy a második esetben kapunk-e, az időtől függetlenül, egyforma értékeket, a miből azután, a mi a bróm részsvételét illeti, a *mono-*, illetőleg a *bimolekulás* típus szerinti lefolyás következne s így az  $n'=1$ , illetve 2 volna érvényes értéként megállapítva.

Hogy az előzőekben röviden kifejtett elv alkalmazása által a bróm molekulaszámának értékéhez jussak, a brómot a három oldószer mindegyikében közel  $1/100$  n. koncentrációban 0.344 mólos alkoholra engedtem hatni. A reakcióelegy pontosan 25 C.<sup>0</sup> beállított Ostwald-féle thermostatban állott, s az első brómtitrálást 10 percczel az elegy elkészülte után végeztem, pontosan leolvasva és felírva az időt. Mintegy 10 cm<sup>3</sup> részleteket vettem ki az oldatból, gondosan kalibrált pipettákkal, s ezen folyadékrészleteket 10 cm<sup>3</sup> mintegy  $1/10$  n. jódkálium-oldatba eresztettem, majd a többszöri erős összerázás után kiváلتott jódot  $1/100$  n. thiosulfát-oldattal megtitáltam. Az első ízben ( $t_0$  időben) végzett brómtitrálás alkalmával — annak megtörténte után — mindig a brómhidrogén mennyiségét is meghatároztam  $1/40$  n. barytvízzel végzett titrálás útján (indikátorként phtenolphtaleint használván), miáltal az  $x_0$  értéke s ennek segítségével  $B$ , vagyis a kezdeti brómtiter volt kiszámítható.

A túloldalon lévő táblázatban példaképpen a  $CCl_4$ -reakció közegre vonatkozó kísérleti adataimat és számításaimnak eredményeit közlóm.

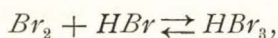


I. táblázat.

Az első titrálás óta lefolyt idő percekben $t-t_0$	10 cm <sup>3</sup> folyadék-részletek titrálásánál elfogyasztott 1/100 <i>n</i> thio-sulfat-oldat cm <sup>3</sup> -nek száma $T'$	$B-x$	$0.434 \cdot \frac{B-x_0}{t-t_0} \cdot \frac{B-x}{B-x}$	$\frac{1}{t-t_0} \cdot \frac{x-x_0}{(B-x_0)(B-x)}$
$A = 0.344$ Reakcióközeg: $CCl_4$ $B = 0.00507$				
0	10.04	0.00502	—	—
510	8.69	434	0.000123	0.0612
1320	7.23	361	108	590
1500	6.82	341	111	627
2760	5.41	270	97	620
3312	4.89	244	93	637
6192	3.22	0.00161	0.000078	0.0681

Mint ezen táblázat két utolsó rovata mutatja, úgy a mono-, mint a bimolekulás átalakulásra jellemző kifejezés értéke nagyobb ingadozásokat mutat, hogy sem ezek az elkerülhetetlen kísérleti hibáknak volnának betudhatók, mely körülmény arra enged következtetni, hogy az eredeti anyagok és a reakciótermékek (valamelyike) között valamely zavaró mellékhatásnak kell végbemennie. Ugyanez tűnt ki a  $CS_2$ - és  $C_6H_5Br$ -reakcióközegekre vonatkozólag talált adataimból, melyeknek közlését ezen a helyen mellőzöm.

Ilyen zavaró hatás bekövetkezését megállapítottam azon, már előbb is idézett értekezésemben is, a melynek tárgyát a bróm hatása 80 vol. % -os alkoholra képezte.\* Nevezetesen a zavaró hatás okát abban találtam, hogy a reakció egyik terméke a brómhidrogén, a brómot hidrogéntribromid alakjában részben leköti s ez által hatástalanná változtatja:



mivel a hidrogéntribromid az alkoholra nem hat, hanem a brómnak csupán a le nem kötött része (a  $Br_2$ -molekulák). Analógia útján már most föltehető, hogy a hidrogéntribromid laza vegyület nemcsak alkohol és víz elegyében, hanem más oldószerekben is létezik, így  $CCl_4$ -ben,  $CS_2$ -ben és  $C_6H_5Br$ -ben is, a miből azután — az aktiv bróm koncentrációja gyorsabban csökkenvén, mint a titrálás útján talált összes bróm koncentrációja — a reakciónak a monomolekulás típusnál lassabb lefolyása következne, a mit valóban tapasztalni is volt alkalmunk (I. az I. táblázat 4. rovatát).

Ha a reakció, a mi a bróm részvételét illeti, tényleg monomolekulás, s annak időbeli befolyása ezen típustól csupán azért tér el, mert az aktiv bróm koncentrációja, hidrogéntribromid keletkezése folytán, gyorsabban csökken, mint az összes bróm koncentrációja, akkor a

\* Ezen folyóirat VII. k. 137.

chemiai mechanika elvei értelmében a zavaró hatás fenn nem forgása esetére vonatkozó

$$\frac{dx}{dt} = kA^n(B-x)$$

differenciálegyenletben egyszerűen az összes brómkonzentrációt kifejező mennyiség helyébe az *aktív* bróm koncentrációját kell írni, (feltéve, hogy a hidrogéntribromid felbontása és összetevővé való szétesése a bróm és alkohol egymásra való hatásának sebességéhez képest végtelen nagy sebességgel történik), s megkapjuk a differenciálegyenletnek, a szóbanforgó zavaró hatás figyelmen kívül vétele mellett érvényes alakját.\* Ezen differenciálegyenlet, a már elfogadott jelöléseket megtartva, a következő:

$$2 \frac{dx}{dt} = kA^n \left\{ -[2B + K - 3(B-x)] + \sqrt{[2B + K - 3(B-x)]^2 + 4K(B-x)} \right\}$$

hol  $K$  a hidrogéntribromid disszociáció-állandója. Ezen differenciálegyenlet integrálegyenlete:

$$\begin{aligned} \frac{2B+K}{K} l \frac{c_0}{c} - \frac{2B+\frac{2}{3}K}{K} l \frac{c_0 + \frac{K}{3}}{c + \frac{K}{3}} - \\ - \frac{2B+\frac{2}{3}K}{3 \left( c_0 + \frac{K}{3} \right)} \cdot \frac{c_0 - c}{c + \frac{K}{3}} = kA^n (t - t_0), \quad . . . . I. \end{aligned}$$

hol  $l$  a természetes rendszerű logaritmus jele, s  $c_0$  jelenti az aktív brómnak az első,  $t_0$ -val jelölt időpillanatban végzett brómtitrálási adat ( $T_0$ ) alapján kiszámított kezdeti koncentrációját, melynek értéke;

$$c_0 = \frac{-[2B + K - 3(B-x)] + \sqrt{[2B + K - 3(B-x)]^2 + 4K(B-x)}}{2}$$

$c$  pedig a  $t$  időpillanathoz tartozó aktív bróm koncentrációja:

$$c = \frac{-[2B + K - 3(B-x)] + \sqrt{[2B + K - 3(B-x)]^2 + 4K(B-x)}}{2}$$

Hogy a fenti I. alatti egyenlet érvényességét a tanulmányozott reakció időbeli lefolyására vonatkozólag megvizsgálhassuk, szükségünk van a hidrogéntribromidnak, széntetrachloridra, széndisulfidra és monobrómbenzolra, mint reakcióközegre vonatkozó disszociáció állandójának értékére. Ezt vízre vonatkozólag 0.0655-nek,\*\* s 80 térfogatszázalékos alkoholban 0.00441-nek\*\*\* tatáltam.

A  $K$  értékének meghatározása céljából az I. alatti transcendens egyenletet — próbálgatás által — (három összetartozó  $c$ ,  $t$  adatpár birtokában, melyeket  $c_0$ ,  $t_0$ , továbbá  $c_1$ ,  $t_1$  és végül  $c_2$ ,  $t_2$ -vel jelöltünk)

\* Ennek bebizonyítását lásd Matematikai és Természettudományi Értesítő 19, 147—149.

\*\* Ezen folyóirat IX. k. 162.

\*\*\* U. o. VII. k. 158.



$k$  és  $K$ -ra vonatkozólag megoldottam. Ekként a hidrogéntribromid disszociáció-állandójaként széntetrachloridra, mint reakció-közegre vonatkozólag 0·00510, széndisulfidra 0·00360 és végül monobrómbenzolra vonatkozólag 0·00265 érték adódott.

Miként az alább következő II. táblázat utolsó rovatának állandósága bizonyítja, a zavaró hatás oka széntetrachloridban, a hidrogéntribromid képződésében és szétesésében teljesen megállapított.

II. táblázat.

$t-t_0$	$T'$	$\frac{T}{2}$	$c$	$kA^n$
$A = 0\cdot344$		Reakcióközeg: $C Cl_4$		$2B = 0\cdot01014$
0	10·04	0·00502	0·00497	—
510	8·69	434	373	0·000308
1320	7·23	361	262	297
1500	6·82	341	236	303
2760	5·41	270	158	303
3212	4·89	244	134	307
6192	3·22	0·00161	0·00094	0·000297
k. ért.				0 000303

A  $kA^n$  érték állandósága tünt ki azon mérési adataimból is, a melyeket a másik két reakcióközegről  $CS_2$  és  $C_6H_5Br$ -re vonatkozólag kaptam, a mi természetesen a kifejtett elmélet általános érvényességét bizonyítja.

(Folytatása következik.)

## Az abszorbcziós színekpek eltolódása a különböző oldószerekben.

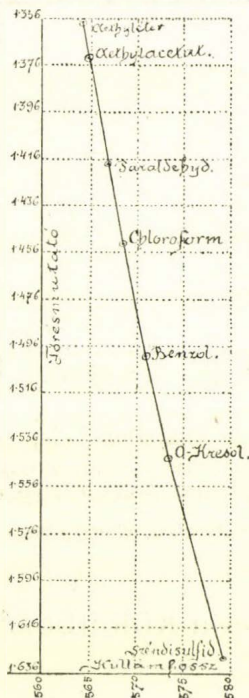
KAZAY ENDRÉ-től.

Különböző anyagok abszorbcziós színekpének vizsgálatánál tapasztaltam, hogy egy és ugyanazon anyagnak elnyeletési csíkjai eltolódnak, ha az oldószert megváltoztatjuk, így p. o. a fukszin vízoldatának abszorbcziós csíkja középértékben 552·7 hullámhossz, az alkoholos oldaté azonban a színekép vörös vége felé van eltolódva s hullámhossza 559·6. Hasonló tünemény tapasztalható a chlorophyll, alkannin és más festőanyagok színekpében, ha a festékre az oldószer chemiaailag nem hat.

Ezen tünemény magyarázatára számos anyaggal végeztem kísérleteket, melyek azt bizonyítják, hogy az eltolódás okát abban kell keresnünk, hogy a fény terjedési sebessége a különböző oldószerekben más és más, minélfogva a színekép a vörös vagy ibolyaszínű vég felé tolódik el a szerint, a mint a fény terjedési sebessége a kísérleti folyadékban lassabb vagy gyorsabb. Hasonló esettel állunk tehát szemben, mint a hogy

eltolódást mutat két különböző gyorsasággal közeledő fényforrás szinképe s a mely eltolódás magyarázatát Dopler ismert elve adja meg.

Mivel a fény terjedési sebességét a különböző folyadékokban azok törésmutatóival fejezhetjük ki, világos, hogy az eltolódás jelenségét a Dopler-féle elv alapján, a különböző oldószerek törésmutatóival hozhatjuk kapcsolatba. Erre vonatkozólag a többek között közlöm az alkanna gyökér festőanyagával végzett méréseimet 7 oldószerral.



Az alkanna különböző oldatainak eltolódási görbéje.

Oldószer	Törésmutató D vonalra	Elyeletési szinkép hullámhossza
Szendisulfid .....	1·6308	579·2 $\mu$
O-kresol .....	1·5419	573·5 $\mu$
Benzol .....	1·5014	571·0 $\mu$
Chloroform .....	1·4466	568·6 $\mu$
Paraldehyd .....	1·4017	566·5 $\mu$
Aethylacetat .....	1·3706	564·5 $\mu$
Aethylaether .....	1·3554	564·0 $\mu$

Mint eme táblázat összes adatai mutatják, az eltolódás összefüggésben áll az oldószer törésmutatójával.

Nem sikerült az eltolódás értékét a törésmutatókból számított fényterjedési különbözetekből közvetlenül Dopler-elve alapján kiszámítanom, de lehetséges volt oly koordinátarendszert szerkesztenem a törésmutatók s az eltolódott csíkok hullámhosszaiból, mely egy egyenletesen görbülő vonalat adott, mint azt a mellékelt ábra mutatja.

Eme jelenség könnyű észlelési módja igen ajánlatossá teszi arra, hogy főleg középiskolai tanításoknál a Dopler-féle elvnek kísérleti bebizonyítására fölhasználassék. Alábbiakban közlöm még egynehány anyag eltolódási szinképére vonatkozó kísérleti adataimat.

Oldószer	Törésmutató D vonala	Fuchsin-oldat	Kalium permanganat	Chlorophyll
Víz .....	1·3336	552·7	570·3	—
Aether .....	1·3566	—	—	612·8
Alkohol .....	1·3613	559·6	579·2	—
Glycerin .....	1·4729	567·8	—	—
Chloroform .....	1·449	—	—	618 0



## Adatok a cseppfolyós víz térfogat- és fajhőminimumának értelmezéséhez.

RÓZSA MIHÁLY-tól.

Van der Waals tételeit a folyós és gáznemű testek tanulmányozásakor szélesebb körre terjesztvén ki, az elméleti és kísérleti adatok számbeli értéke között oly eltérések mutatkoznak, hogy e tételeken kívül álló szempontokat is figyelembe kell vennünk.

Van der Waals fejtegetéseinek alapja ugyanis az a feltevés, hogy se a gázok összenyomása, se pedig azok cseppfolyósítása alkalmával a molekula-állapot nem változik. A víz, alkoholok, zsírsavak különösen eltérő magatartásáról azonban csakis a molekulák egyesülésével (asszociációjával) adhatunk némi magyarázatot. E felfogást a fizika és chemia különböző ágaiban, az elméleti és kísérleti adatok hosszú sorával támogatják. E y k m a n n a paratoluidinban, a melynek vízhez való rokonsága csekély, már híg oldatban komplex vízmolekulákat talált. E ö t v ö s báró a felületi feszültség adataiból következteti, hogy alacsonyabb hőmérsékleten a víznek több molekulája is társulhat. Hasonló következtetésekhez jutott N e r n s t a dielektromos állandók, V a l k e r a víz aetheres oldatának vizsgálatakor. G. T a m a n n oly thermodynamikai sikot vett fel, a melyet valamely koordináta-rendszerben a nyomás, hő és térfogat adnak. A víz szilárd és folyós halmazállapotában e sík felületnek folytonossága oly eltéréseket mutat, melyekből T a m a n n azt következtette, hogy a víznek molekulaképlete  $(H_2O)_n$  is lehet, hol  $n > 2$ , stb. »Kryoskopiai tanulmányok« (1898) című bölcsészeti-doktori dolgozatomban, Gefrierpunktserhöhungen in Benzollösung« (Zeitschrift für physik. Chemie 1897, I.), »Zusammenhang zwischen Gefrierpunktserhöhungen und spezifischer Wärme der zusammengesetzten Lösungen« (Leipzig 1899) füzetben hasonló irányú észleleteimet ismerttettem.

Ha sikerülne a fentemlített eltéréseket a molekulák halmozódásával mennyiségileg megmagyarázni s kimutatni, hogy oly körülmények idézik elő, a melyek eddig kívül estek az elmélet határán, némi bepillantást nyerhetnénk a folyós testek ismeretlen molekula-életébe. A mechanikai hőelméletnek és az affinitás elnevezésbe burkolt intramolekuláris viszonyoknak összeegyeztetése itt hajótörést szenved és még ma is hiányzik az összekötő kapcsolat.

Maga Van der Waals ezt írja: »Die Kontinuität des gasförmigen und flüssigen Zustandes, Leipzig 1881« című művének 119. oldalán: »Bizonyára nagy előny, hogy a mechanikai hőelméletnek törvényei, mivel a testek összetételének egyik hypothesisén sem alapulnak, megdönthetetlen igazságokat tartalmaznak. Ha azonban e miatt tartózkodnánk a testek lényegének behatódóbb vizsgálatától, akárcsak a megdönthetetlen igazságok körének elhagyásától való idegenkedésből önkényesen elzárnók az utat újabb igazságok előtt.« O s t w a l d pedig így ír a molekuláris kapcsolódásról: »A chemiai rokonság és az atomok vegyértékére nézve éppen éppen azok az esetek kiváló fontosságúak, a melyek nagyobb molekulasúlyokat eredményeznek.«

Szembetűnő a folyós halmazállapotú testek és exothermikus vegyületek között az a szoros analógia, a melyet hő hatására mutatnak. Az exothermikus vegyületek disszociációja teljesen a folyadékok elpárologtatásához hasonlít. Ha



ugyanis valamely exothermikus vegyületet nyomásmérővel ellátott zárt edényben hevítünk, az alkatrészek disszociációja valamely megállapított hőmérsékleten mindaddig tart, míg a fejlődött gáz meghatározott nyomásértéket ér el. E disszociáció-tenzio és a gőznyomás, adott hőmérsékleten egyaránt állandó. Nyomás-csökkentésre a disszociáció, illetőleg elpárolgás tovább tart, míg növelésre a disszociáció-termékek visszaalakulnak és a gőz egy része cseppfolyós lesz.

Nagyszámú kryoskopiai kísérleteimből az alkohol-víz kontrakcióját molekula-asszociációra vezethetem vissza. Benzolban bizonyos mennyiségű alkoholt oldva, a fagyáspont az oldott molekulák számának arányában bizonyos fokig csökken. Ha e kísérletet megismételve, ugyanoly mennyiségű alkoholhoz némi vizet elegyítünk, a homogén oldat fagyáspontja magasabb lesz az előbbinél, tehát az oldatban levő alkoholmolekulák száma asszociáció folytán csökkent. Teljesen hasonló eredményre jutottam a homogén benzol-ecetsav-vízoldat kryoskopiai magatartásának tanulmányozásakor. Az ecetsav-víz kontrakciója is molekula-asszociációnak bizonyult. Csak megerősít ebben a föltevésemben, hogy néhány só már ismert hidratjának összetételére is hasonló úton jutottam.

Számos fizikai és kémiai folyamatnál észleljük azt is, hogy azok tulajdonképpen ellentétes irányban végbemenő alakulásoknak eredői. Ilyen folyamat a folyadékok koncentráció-változása az oldási arányok módosítása következtében. Ha két folyadék közül, melyek egymásban minden arányban oldódnak, például vízből és alkoholból úgy készítünk oldatot, hogy a vízben csekély mennyiségű alkoholt oldunk: akkor az oldott alkohol molekulái a gázállapothoz hasonló, szétszórt helyzetben vannak, egymás iránti hatásuk a minimumra redukálódik s leginkább a kolligatív tulajdonságok érvényesülnek. (Van't Hoff.) Az oldott alkoholmennyiséget folytonosan növelve végre odajuthatunk, hogy a kezdeti állapot ellenkezője áll be és az alkohol szerepel oldószer gyanánt, melyben a víz molekulái disszociálódtak a gázállapotnak megfelelően. A koncentráció változásával tehát két ellentétes kezdőpont volt elérhető.

Az oldott folyadék molekulái a koncentráció növelésével halmozódnak, az oldószer molekulái pedig széthullanak. Bizonyos koncentrációnál e két tényező alakulása eléri azt az egyensúlyi helyzetet, a melyen túl a koncentráció növelésével az oldott anyag veszi át az oldószer szerepét. Kryoskopiai kísérleteim szerint e fordulópont többször összeesett az oldat fagyáspontjának minimumával. Az oldott anyag koncentrációját ezentúl növelve, a fagyáspont emelkedett, s végül az ellenirányú kezdőponthoz jutottam.

A koncentráció és hőmérsékletváltozás szoros összefüggéséből kiindulva, ilyen ellentétes irányú folyamatok mehetnek végbe a cseppfolyós testek hőmérsékletének megváltoztatása alkalmával is.

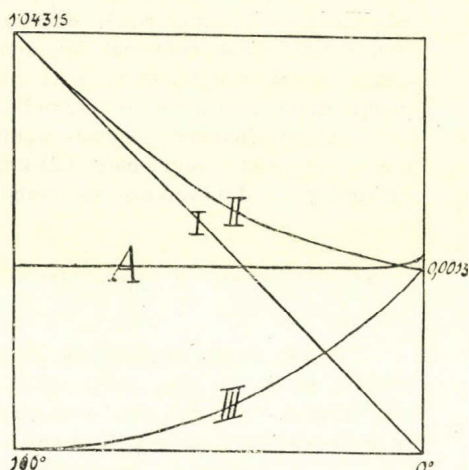
Valószínű ezek után az a föltevés, hogy a csökkenő hőmérsékletű cseppfolyós víz molekuláinak folytonos asszociációja alkalmával keletkező intramolekuláris hő, térfogatnövekedést okozhat. A folyós víz fajtérfogatának a hőmérséklet csökkenésével való alakulása, a kísérleti hibák keretén belül is, tényleg oly szabályszerű számsorozatot ad, mely ellentétes irányban végbemenő folyamat eredőjének látszik. A fajtérfogat fogyó csökkenése bizonyos pontig ( $4^0$  körül), majd emelkedő növekedése, számszerű kifejezései annak, hogy a lehülés okozta térfogatcsökkenéssel szemben oly fokozódó ellenhatás érvényesül, mely  $4^0$  körül fölülkerekedve, az eredő változás ellentett irányba megy át és a térfogat növekedni kezd.

Landolt-Börnstein tábláiból (középtértekek fokenként összeállítva Mathiessen, Rosetti, Thiesen, Scheel és Marek megfigyelései



alapján) a változó hőmérsékletű víz fajtérfogatának számbeli alakulása és grafikai ábrázolása a következő:

Hő-fok	Faj-térfogat	A faj-térfogat csökkenése	Az előző sorozat különbözete
100°	1·04315		A
90°	1·03574	0·00741	
80°	1·02890	0·00684	0·00057
70°	1·02260	0·00630	0·00054
60°	1·01697	0·00563	0·00067
50°	1·01201	0·00496	0·00067
40°	1·00773	0·00428	0·00068
30°	1·004314	0·003416	0·000864
20°	1·001751	0·002563	0·000853
10°	1·000265	0·001486	0·001077
0°	1·000127	0·000138	0·001348



I. A térfogat egyenletes változása. II. A fajtérfogat csökkenése (mérték 100° különbözet). III. Az asszociációhővel egyenértékű térfogat (maximum 0·035). A a fajtérfogat csökkenésének különbözeti sorozata (maximum 0·0013).

Az előző számsorozatok Kohlrausch F. (F. Kohlrausch's Leit-faden, Tabelle 5) csekélyebb számú adataiból összeállítva annyiban pontosabbak, mert Landolt-Börnstein az említett kísérletezők adataiból levont középértékeket két sorozatba foglalták össze. 100°—35°-ig Mathiessen és Rosetti, 35°—0°-ig Thiesen, Scheel adatait használván fel. Innen a folytonosság 100°—36°-ig, illetőleg 35°-tól 0°-ig, valamint a hirtelen ugrás 36° és 35° között. A kísérleti hibaforrások azonban a sorozatok irányzatát számbavehetően nem módosítják.

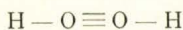
A bemutatott táblából és a grafikai ábrázolásból látható, hogy a hőmérséklet csökkenésével a fajtérfogat csökkenése folytonosan kisebbedik, minek megfelelően a fajtérfogatsökkenési sorozat egymásutáni tagjainak különbsége, vagyis a fajtérfogat csökkenésének fogyása növekedő s a minimális fajtérfogatnak megfelelő 40° körül a kettőnek számértéke egyenlő. A növekedő ellenhatást az asszociációhővel hozva kapcsolatba, 40°-on az asszociációhő növekedésétől függő térfogatonövekedés egyenlő a hőveszteség okozta térfogatsökkenéssel. 0°-on a cseppfolyós víz összes hőveszteségének megfelelő fajtérfogat-görbe a minimális, az asszociációhővel egyenértékű térfogat-görbe a maximális határ felé éri el végpontját. A térfogatváltozások különbségével azonos térfogatonövekedés átszámított hőegyenértéke 0°-on közel 80 kalória.

A változó hőmérsékletű víz fajhősorozatainak adatai igen eltérők. Rowland (Mechanical Equivalent of Heat etc.) különböző hőmérsékleten hajtotta végre Joule kísérleteit a surlódásnak hővé való átalakulásáról. A folyós víz fajhője ezek szerint a lehűléssel fogyóan csökken, 25°—30° körül minimális értékű, majd 0°-ig emelkedően növekedik. Közel hasonlóak azok a sorozatok, melyeket Stracciati és Lüders a keverési módszer útján kaptak. Martinetti

meghatározásai szerint a fajhő növekedése 0<sup>o</sup>-on alul is tovább tart. Johansson 4<sup>o</sup>-on találja a csökkenő fajhő minimumát, mely hőmérséklet alatt a fajhő növekedni kezd.

A fajhőgörbénél tehát láthatólag hasonló törekvéssel találkozunk, mint a milyent a fajtérfogatgörbénél észlelhattunk, vagyis a fajhőértékek is ellentétes irányú folyamatok eredőinek látszanak. Rowland, Stracciati és Lüders adatai szerint a fajhőminimum az asszociáció-görbe és fajtérfogatgörbe metszéspontja körül, Johansson adatai alapján pedig 4<sup>o</sup>-on lenne.

Az oxigénatomok egymás iránti erős affinitásával (ózon) számos anorganikus és organikus vegyületnél találkozunk. Brühl spektroszkópos vizsgálatai a hidrogénperoxid következő szerkezeti képletét adják:



minek megfelelően az oxigénmolekula összetétele:



A periodusos rendszernek az oxigénnel közös csoportba tartozó elemei, mint S, Se és Te négy vegyértékű kapcsolódásban is ismeretesek. Az alkohol-víz, eczetsav-víz molekulák asszociációja a HO-csoport jelenlétéhez volt kötve és a kapcsolódás az oxigénatomok révén történhetik.

A fizika-chemiai jelenségek jobb értelmezéséhez szükséges lenne az affinitáshőváltozás és nyomás közötti összefüggés, valamint kihatásainak tüzetes tanulmányozása.

## Miként alakítható át a levegő nitrogénje különféle vegyületekké?

AUSTERWEIL GÉZÁ-tól.

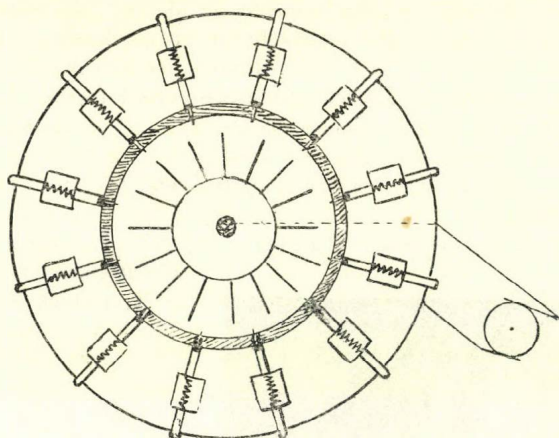
(Vége.)

Brode kísérleti adataiból kiszámítható, hogy ha gázelegyében 8:1 térfogat % NO volt, akkor lóerő óránként 14.5 gm. nitrogént kötött le.

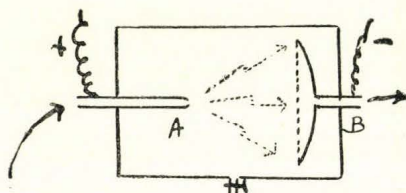
Az eddigiekben a nitrogénoxid fejlődésének tanulmányozása céljából végzett laboratoriumi kísérleteket átfutván, rátérhetünk az ezen vegyfolyamaton alapuló ipari eljárások ismertetésére.

Az első gyár, a mely a levegőből salétromsavat és salétromsavas sókat csinált, az Atmospheric Products Co. volt. Niagara-Fallsban 1900-ban, 7 lóerő óra energiával 453 g. salétromsavat kaptak, azaz lóerő óránként 14.3 g.-t, majdnem annyit, mint tavaly Brode a laboratóriumban. Eljárásuk a következő: aszfalttal védett fémhenger (4. ábra) palástján, 12 függélyes sorban, porcellán-szigetelőkön elhelyezett platinacsúcsokat alkalmaztak, úgy hogy minden sorban 23 ilyen csúcs volt; e csúcsok solenoidok által a palást fémrészeivel voltak összekötve, a palástot pedig 16,000 volt feszültséggel dolgozó dinamo egyik sarkával kapcsolták. A másik sarokkal a henger közepén forgó tengely kapcsolódott, melyen 23 sorban, soronként 16 kar volt elhelyezve és ezek ismét apró platinacsúcsokban végződtek. A tengely oly sebességgel forgott, hogy percenként 414,000 szikra csapott át. A hengerben gyöngye légáramlat volt. A 2 térfogat % nitrogénoxidot tartalmazó gázelegy külön készülékbe jutott, hol a NO, NO<sub>2</sub>-vé oxidálódott, s ezt mésztejben nyelték el. Az így termelt nitrátban

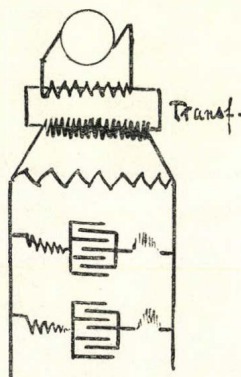




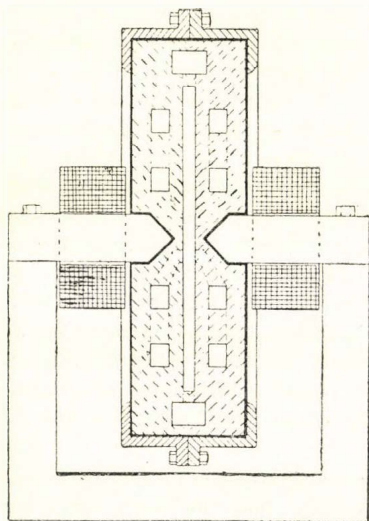
4. ábra. Az Atmosphaeric Products Co. készüléke.



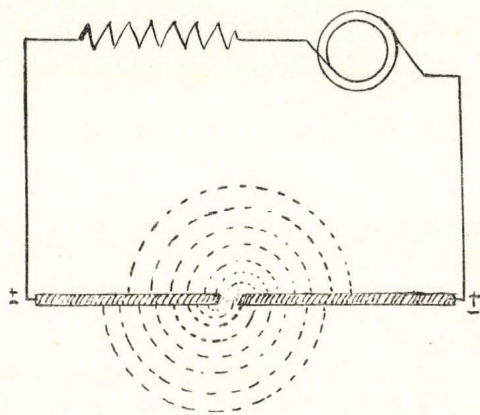
5. ábra. Pauling-féle készülék.



6. ábra. Kowalski-féle kapcsolás.



7. ábra. Váltakozó áramú szikra egyen-  
áramú mágneses térben.

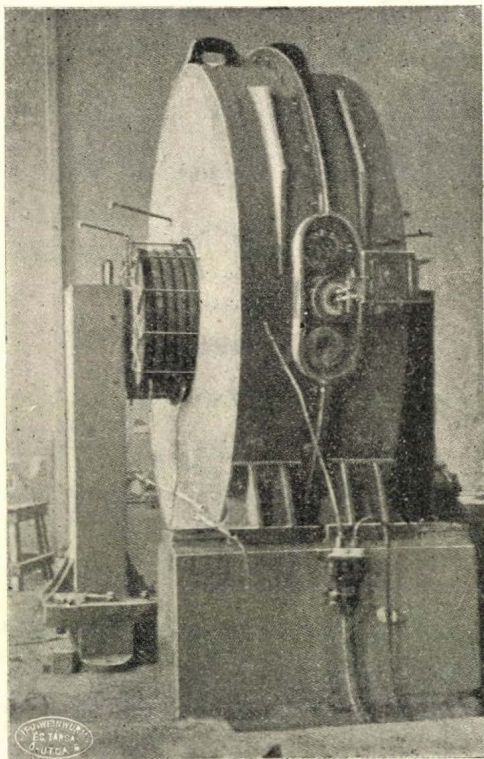


8. ábra. Birkeland-Eyde-féle kemencze  
vázlata.

nagyon sok nitrit volt és rossz kereskedelmi cikk volt, és noha már Lepel is kimutatta, hogy a nitritek is alkalmazhatók trágyául, nem volt eladható az Atmospheric Products Co. által létesített, körülbelül 55%-os salétromsav sem, úgy hogy az üzem, nem lévén gazdaságos, 1904 nyarán megszűnt.

Lunge újabb sikerei a salétromsavelőállítás terén esetleg alkalmasaknak fognak bizonyulni e társaságot új életre kelteni. Lunge és Berl ugyanis a nitrogénoxidot, levegőt és vizet helyes arányban alkalmazván, 99%-os salétromsavat állítottak elő.

Szintén iparilag alkalmazzák Pauling, 162.805. sz. német szabadalommal



9. ábra. Birkeland - Eyde féle kemence épülő félben.

védett eljárását. Több készüléket ír le, melyek közül a legjellemzőbb a következő (5. ábra). Zárt edénybe torkolatánál összehúzó fémcső nyulik. Ezzel szemben fémrácsozattal ellátott gömbszelet áll, a melyből ismét cső vezet a szabadba. Az A csövön befúvott levegő csupán a B csövön távozik. Az A a dinamógép egyik, B másik sarkával van összekötve, miáltal a készülékbe A-nál fúvott levegő egész szikrakúpon kénytelen átmenni, mielőtt eltávozhatnék. A nitrogén oxidációs termékeivel elegyedett levegőt mésztejen hajtják keresztül, mely a nitrogén-oxidokat nitrátok alakjában visszatartja. Az »Industriegesellschaft Gelsenkirchen« engedélyt kapott, hogy Innsbruck mellett egy, ezen eljárás alapján alapuló gyárat alapíthasson.

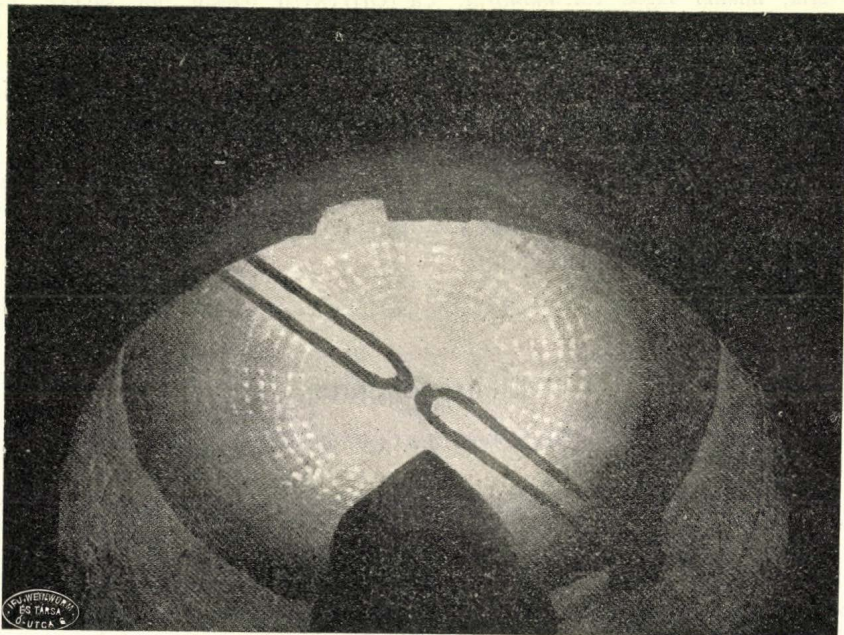
Igen értékes még e téren Kowalski és Mosciski munkája. Ők oly kapcsolást (6. ábra) szerkesztettek, a melylyel egy dinamo, 50,000 volt feszültség mellett több, párhuzamosan kapcsolt szikrát láthatnak el árammal. E célból több kondenzátort kapcsolnak párhuzamosan (6. ábra). Kondenzátoraik olajba mártott, ezüstözött üvegből állanak és 0.05 ampére-árammal 8.8 g. nitrogént rögzítenek lóerő-óránként. A siker azonban kimaradt; a »Comité initial pour la production des produits azotés« egy ideig tervezé ily üzem felállítását Svájcban, de később feloszlott.

Kondenzátort kapcsolnak párhuzamosan (6. ábra). Kondenzátoraik olajba mártott, ezüstözött üvegből állanak és 0.05 ampére-árammal 8.8 g. nitrogént rögzítenek lóerő-óránként. A siker azonban kimaradt; a »Comité initial pour la production des produits azotés« egy ideig tervezé ily üzem felállítását Svájcban, de később feloszlott.

A levegő nitrogénjéből salétromsavat haszonnal gyártani csak Birkeland és Eyde-nak sikerült. Ők 16.7 g. nitrogént kötnek meg lóerő-óránként, sőt Notodden-ben a Rjukanor-folyó vízéséseinek fekvő új telepükben KW. évenként 600 kg. tömény salétromsavat termelnek. Witt O. N., a charlotten-



burgi műegyetem új chemia-technologiai épületének megnyitásakor a nagyobb-részt tanítványai által kidolgozott eljárásról érdekes adatokat közöl. Az eljárás elve az elektromágnes alkalmazása árammegszakítóként. Ha valamely mágneses térben elektromos szikra csap át, a szikra meg fog nyúlni, még pedig a mágneses mezőre merőleges irányban; addig nyúlik felfelé, míg megszakad, a mely pillanatban ismét új szikra létesül. Ha a mágneses tér változik, a szikra nemcsak a mezőre merőleges irányban, hanem az elektródokon is végig nyúlik, úgy hogy ily térben a szikra egész fénylemez látszatát kelti. Ugyanezen eset forog fenn váltakozó áram és állandó mágnes esetén, a mikor a fénylemez 2 mm. átmérőjű kör nagyságát éri el, ha a szikraindító áram 50 KW. (Lásd



10. ábra. A Birkeland-Eyde-féle szikralemez fényképe.

7 és 10. ábra). Ily szikratányérba levegőt fujnak be. Birkeland és Eyde ily fénylemezeket létesítenek. Néhány méter átmérőjű, rézlemezekből összeállított kályhákban, melyek belseje tűzálló agyaggal van kibélelve. (Lásd a 8. és 9. ábrát.) Az elektródok vasból vagy rézből készülnek, és a levegő befúvatása miatt csőalakúak; a befúvott levegő egyúttal hűti őket, vagy pedig, mint a 10. ábrában zárt csövekből állván, a hűtést belül keringő vízzel végzik. Mindkét esetben az elektródok szerfölött kismértékben romlanak.

Ezen elrendezés a salétromsav gyártására különösen azért czélszerű, mert aránylag kis helyen óriási energia halmozható fel, minél fogva egyszerre nagyon sok levegő vehet részt a reakcióban.

A Notoddenben 20,000 lóerőre berendezett telepen az eljárás ez: A kemenczéből eltávozó gázok, miután melegöket az üzem további folyamán létesült nitrát-oldatok bepárologatására felhasználták, gránitból készült és kvarccsal telt

elnyelető tornyokba kerülnek; az első ily tornyokban, ellenáramban először vízzel, a későbbi tornyokban pedig mésztejjel érintkeznek, a legutolsóban száraz mészkövön hajtják keresztül, a hol calciumnitrít képződik és nitrogén oxidációs termékeinek utolsó maradékait is elnyeletehetik. Az itt keletkezett calciumnitrít, valamint az előző tornyokban létesült calciumnitrát-oldatokat, az első tornyokból lefolyó, körülbelül 50%-os salétromsavval teljesen közömbösítik, mire az oldatok a fentemlített, 2—3 térfogat NO-t tartalmazó forró gázokkal érintkeznek, melyek a bepárologatás tetemes részét végzik. Végleges bepárologatás után, vagy közömbös calciumnitrát készül belőlük, melyet szárazra bepárologatva és a bepárolgató edényekben megolvastva, pléhdobozokba öntenek és így elzárva bocsátják forgalomba, vagy pedig műtrágya céljaira, az oldatot feles mészszel keverik, miáltal *lúgos calciumnitrát*,  $\text{Ca}(\text{OH})(\text{NO}_3)$  létesül, mi száraz, nem nedvszívó fehér por, tehát jól szórható. Az üzem naponként 1500 kg. salétromsavat, vagy egyenértékű nitrátot bír előállítani.

Ugyanezen az alapon dolgozott ki Helbig egy eljárást, melyet éppen most tanulmányoz egy francia társulat. Helbig is magas feszültségű árammal létesít szikrát és hűti az elektródokat.

Ha tehát tekintetbe vesszük, hogy immár többféle, egymással versenyző módszerrel sikerült a levegő nitrogénjét chemiai vegyület alakjában lekötni, és mint ilyet trágyául használni, bátran nézhetünk azon időpont elé, a melyben a föld látható salétromkészlete kifogy.

## Elektrochemia.

Rovatvezető: LA CROIX BRUNÓ.

**Generátorgáz- és szénelem.** Haber F. és Moser A. szerzők megkísérlették a  $\text{CO} + \text{O} = \text{CO}_2$  és  $\text{O}_2 + \text{C} = \text{CO}_2$  egyenletek által kifejezett kémhatások szabad energiáját elektromos energia alakjában hasznosítani. Elektrolit gyanánt üveget (kémcső) használtak, mely 400 C°-on, az elektromosságot vezető (mint második osztályú vezető!) Az elektrolit gyanánt szereplő kémcsövet szerzők a külső és belső falán bevonták platinakorommal; a kémcső belsejébe a levegőt vagy oxigént, a külső falát körülvevő edénybe pedig a szénoxid és széndioxid elegyét vezették be. Az így összeállított elemnek 400 C°-on kapillár-elektrometerrel megmért feszültségei  $1/100$ -voltig terjedő kísérleti hibák keretén belül megegyeztek a számítás (Haber: Thermodynamik technischer Gasreaktionen. München. 1905.) útján nyert értékekkel pl. egyrészt 95%-os oxigén, másrészt 96.1%  $\text{CO}_2$  és 1.6% CO (maradék nitrogén) esetében 444 C°-on, a kiszámított elektromotoros erő 0.964 volt, a talált értékek pedig 0.944, 0.961 és 0.975. A szénoxid ritkításával a feszültség az elmélettől megkövetelt módon változott; a szénoxidtartalom fokozásával ellenben a feszültség kelleténél gyengébben növekedett. Szerzők a szénoxidelemet koncentráció elemnek tekintik, melynek egyik elektrodján az oxigénnek a szénoxidot tartalmazó gázelegyen uralkodó részleges nyomása, másik elektrodján pedig a tiszta oxigénnek nyomása, illetve a levegő oxigénjének részleges nyomása működik. Szerzők új irányban haladva, a szénelem megvalósítását magas hőmérsékleten kísérik meg, melyen a szén és a szénoxid az oxigénnél könnyebben hatnak, mint alacsony hőmérsékleten. Kísérleteik éppen ezért különösen figyelemre méltók.



Üveget elektrolit gyanánt használva, szerzők a magas hőmérsékleten működő durranógáz-elemet is tanulmányozták; feszültsége 1·190 volt (oxigén—üveg—hidrogén), míg Haber képletéből 1·153 volt adódik ki. A 37 millivolt-nyi különbség megokolására szerzők tovább kísérleteznek.

(*Ztsch. f. Elektrochemie* XI. 563. Karlsruhe.)

**Néhány fém saját sulfatja oldatából való leválasztására szükséges katódpotenciálók.** Foerster F. és Cofetti G. A cink, kadmium, thallium, ólom, réz, higany és ezüst potenciáljai saját, egyszerű sóik oldataiban különböző szerzők megegyező adatai alapján véglegesen megállapítottaknak tekinthetők. A vas, nikkel és kobalt potenciáljainak eddig közzétett meghatározásai azonban igen eltérőek és értékeik a só-oldatok koncentrációjával nem változnak az elmélettől megkövetelt módon. Szerzők meghatározzák a vas, nikkel és kobalt saját sulfatjaik normál oldataiból való leválasztására szükséges katód-potenciálokat, melyek tudvalevőleg értékre nézve megegyeznek a fémek és sulfatjaik oldatai között nyugalmi helyzetben fennálló potenciálkülönbséggel. A katód-potenciálokat szerzők  $1/10$  normál elektróddal állapították meg ( $E_n = -0·336$ ). A vas és nikkel esetében az elektrolitnek savat kell tartalmaznia, hogy a katódra hidroxid ne váljék le; a nikkelnél azonban a savtartalomnak igen csekélynek kell lenni, mert ellenkező esetben a katód potenciálértékei az elektród különböző pontjain igen eltérőek. A vas, nikkel és kobalt, a szerzők által meghatározott (normál sulfat-oldatból való leválasztásra szükséges) potenciáljai:  $E_n = 0·66, 0·60$  és  $0·52$ . Végre, szerzők káliumcyanid-oldatban is végezvén potenciál méréseket, megállapítják, hogy ha komplexsóról van szó, a fém és saját komplexója közti potenciálkülönbségből a fém leválasztására szükséges katód-potenciálra, úgy mint azt egyszerű sóknál tehetjük, következtetést vonni nem lehet.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges.* XXXVIII. 2934. Dresden.)

#### Higany elektrolites meghatározása mozgó anód alkalmazásával.

Smith R. O. Mozgó anódot alkalmazva a higanyt igen gyorsan választthatjuk le. Szerző a leválasztás időtartamát vizsgálja. Merkuronitrát-oldatból 0·5 g. higanyt 10 perc alatt sikerült leválasztania. Alkalmazhatunk nátriumsulfid-oldatot is (Smith: »Electrochemical Analysis« 1902, 74. oldal). Szerző a czinoborban a higanyt a következő módon határozza meg: 0·3—0·5 gm. czinobert forralunk 20 cm<sup>3</sup> Na<sub>2</sub>S-oldattal. Az oldhatatlan részt szűrés útján eltávolítjuk és a szüredéket ismert súlyú platinacsészébe folytatjuk. Az oldhatatlan részt előbb még 20 cm<sup>3</sup> Na<sub>2</sub>S — oldattal, azután meleg vízzel kimossuk. A szüredéket elektrolizáljuk. (Mozgó anód, 6—7 volt,  $D_k = 6-6·5$  ampère 100 cm<sup>2</sup> ként. A czinoborban a higanyt így 1 1/2 óra alatt határozhatjuk meg.

(*Journ. Amer. Chem. Soc.* XXVII. 1270.)

**Elektrolizis váltakozó árammal.** Wilson E. Szerző a váltakozó áramnak fémekre gyakorlott oldó hatását vizsgálta. Az illető fémből készült, két egyforma nagyságú (150 cm<sup>2</sup> egyoldalú felület) lemezt használt elektródok gyanánt; egy ugyanoly minőségű harmadik elektród szolgált amazok potenciáljainak meghatározására. Ólom hígított kénsavban a váltakozások száma szerint különböző mértékben oldódott a váltakozó áram hatására; 21·5 váltakozásnál erősebben mint 92·5-nél. Cink legerősebben oldódik, ha a felülete amalgamos és az elektrolit 50%-os kénsav. Tömény cinkchlorid oldatban a

lemezek súlya növekszik és felületükön oxidréteg képződik; tömény cinkszulfát-oldatban ellenben nem áll be oxidáció. Réz nátriumchlorid-oldatban veszít súlyából, felülete szivacsos lesz. Tömény nátriumfoszfát-oldatban a réz nem oldódott. Alumínium felületén káliumtimsó-oldatban vastag, rosszul vezető réteg képződik; helyenként, a hol réteg nem képződik, az alumínium erősen oldódik. Szerző a megmért potenciálokat és áramsűrűségeket rajzban tünteti fel, az időt abszcisszá-nak véve.

(Chem. News. LXXXVII. 192. London.)

**Czinkmeghatározás elektrolizissel.** Ingham L. H. Hogy szerző a szivacsos cink képződését elkerülje a cink elektrolites leválasztásánál mozgó platina-drótspirálist használ anód gyanánt. A sphalerit cinktartalmának meghatározására, különösen eczet- és hangyasavas oldatok alkalmasak; a vas mint bázisos só csapódik le és szűrés útján eltávolítható, a szüredékből a cink közvetlenül leválasztható. (5 volt feszültség, 5 ampère áramerősség, áramsűrűséget a szerző nem ad meg.) Ez eljárással a cinket 0.5 gm. ércben két óra alatt határozhatjuk meg. 0.5 gm. cink nátriumacetat-oldatból (4 ampère és 11 volt) 50 perc alatt vált be. (Oesterr. Ztsch. Berg- und Hüttenwes. LIII. 637.)

**Ammonia elektrolites oxidációja.** Müller E. és Spitzer F. Szerzők az ammoniának lúgos oldatban végbe menő elektrolites oxidációját tanulmányozták. Megállapították, hogy az anód-potenciál értéke és az oxidáció mikénti lefolyása az anód anyagi minőségével változik. Platinaanódon magas anódpotenciálnál oxigén és nitrit nyomokban, nitrogén és nitrit nagy mennyiségben képződnek; azonkívül az áramnak még 23%-a, eddig ki nem derített módon használdik el oxidációra. Réz, nikkel, vas és kobalt anódokon nitrogén, oxigén és nitrit képződnek; a kobaltnál azonkívül nitrát is származik, még pedig alacsonyabb anódpotenciálnál mint a platina-anódon. Réz, nikkel, kobalt és ezüst-sók az anódpotenciálalt ammoniás nátriumhidroxidban csökkentik; egyúttal az anódon végbemenő reakciók hasonlókká lesznek azokhoz, a melyek az illető sókat képző fémekből készült anódokon észlelhetők. Szerzők, kísérleteik eredményeit az anód anyagának katalites hatásával magyarázzák.

(Ztsch. f. Elektrochemie XI. 917. Braunschweig.)

**Ólomperoxid szerepe a chromsulfat elektrolites oxidációjánál.** Müller E. és Soller M. Sima platinaanódon chromsav tiszta chromsulfat elektrolizisének nem képződik. Ólomsónak nyomai azonban erősen előmozdítják a reakciót, az ólomperoxid alakjában leválván az anódra. Platinakorommal bevont platina-anódon az áramkihasználás csak egy harmada az ólomperoxidanódon észlelhető áramkihasználásnak, mely tudvalevőleg az elektrolizis legnagyobb körülből 90%. Az anódpotenciálnak az elektrolizis közben meghatározott értékeiből következtetve, szerzők az ólomperoxid katalites hatásának tulajdonítják, az oxidációnak ólomperoxidanódon észlelhető, feltűnően jó lefolyását. Az ólomperoxid katalites hatása ismét szoros összefüggésben áll a Regensberger által megállapított ténnyel, hogy a chromi-ionok ( $\text{Cr}^{+++}$ ) az ólomperoxiddal reagálni képesek.

(Ztsch. f. Elektrochemie XI. 863. Braunschweig.)



## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapban át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *boltri*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

**Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

**Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.

**Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20—15 kor.

**Andorko**, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóirataához 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.

**Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.

**Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

**Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

**Chemiai Folyóirat**, 1895—1905, évfolyamonként 10—6 kor.

**Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vázonkötésben 2 részben 18 kor., félbörkötésben 3 részben 21 kor.

**Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.

**Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.

— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.

**Darvai**, Űstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.

**Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.

**De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.

**Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat felszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.

**Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

**Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.

**Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

**Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.

**Freyinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.

**Grabner**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6—3 korona.

**Grittner**, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.

**Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.

**Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.

**Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.

**Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

**Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.

**Heller**, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

**Herman**, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).

— A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24—12 kor.

— A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.

— Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.

— A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.

— A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.

— A magyar nép arca és jellege. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

**Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18—15 kor.

**Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.

**Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

— Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.

**Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

**Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.

**Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.

**Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

**Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.

**Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.

**Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.

**Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.

**Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.

**Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten, 1 kor.

**Krümmel**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.

**Kurländer**, Földmágnességi mérések 1899/4 3 táblával. 3—2 kor.

**Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával. 15—12 kor.

**Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.

**Lehmann**, Babona és varázslat a legrégebb időktől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.


**Lengyel B.**, A quantitativ chemiai analysis elemei, 18 rajzzal. 6—3 kor.



- Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0-50 kor.
- Lengyel L., Tárgymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.
- Lóczy, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.
- Lubbock, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.
- Növényteni Közlemények, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.
- Pungur, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.
- Roiti, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.
- Róna, A légnymás a magy. birodalomban. 4—2 k.
- Rudolf trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.
- Ruzitska, Az élelmi szerek chemiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.
- Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép, 18—10 kor.
- Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt F., A gyakorlati fotografozás kézikönyve. II. kiad. 154 ábrával és két táblával. 10—7 kor.
- Schmidt S., A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.
- Sigmond, Mezőgazdasági chemia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.
- Simonkai, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalatja. 10—6 kor.
- Simonyi, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.
- Szabó, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.
- Szádeczky, A zempléni szigethegység geológiája, 2.40—1 kor.
- Szilády, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Szutórisz, A növényvilág és az ember, 198 képpel. 18—13 kor.
- Természettudományi előadások kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny kapható az I—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.
- Than, A qualitativ chemiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.
- Thanhoffer, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.
- Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.
- Tissie, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.
- Todd, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.
- Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0-50 kor.
- Ulbricht, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.
- Wartha, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.
- Chemiai Technologia I. rész. 1 táblával és 51 rajzzal. 6—4 kor.
- Zemplén, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

1.  A Magyar Chemiai folyóirat tizenkettedik évfolyamának 8. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak telemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatolunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági chemiai technologia« című munka közlését, Szerzője Kosutány Tamás.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár Jahn »Törvényszéki chemia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a chemiai kísérletezésben«, a kilencz és tizedikhez

Sigmond Elek »Mezőgazdasági chemia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmi-szerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészi chemia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Chemiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

3. A Chemia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műgyetem új chemiai laboratoriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társzerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Chemiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. SZEPTEMBER

XII. ÉVFOLYAM. 9. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



# TARTALOM.

	Oldal
A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotra. <i>Bugarszky István</i> -tól	129
Szenet, hidrogént és oxigént tartalmazó szerves vegyületek elemzése oxidimetriás módszer szerint. <i>Kazay Endré</i> -től	137
Kénmeghatározás czinkérczekben a Hempel-féle eljárás szerint. <i>Nemes Aurél</i> -től	139

## A CHEMIA HALADÁSA :

A külföldön megjelent nevezetesebb dolgozatok rövid kivonata.

Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése. Közli: *Pekár Dezső*.

A kenderesi ásványos víz chemiai vizsgálata. — Széntartalmú vegyületek elemzése elektromos égetőkemenczében. — A kénsav meghatározása a vizeletben alkoholos strontium-chlorid-oldattal. — Sók elválasztása fogyasztás útján. — A sublimát mérgezett vörös vérsejtek gyógyítása a vörös vérsejtek oldatával. — További adatok a sublimát véroldó hatásának mechanizmusához	140
Adatok a Mercurius praecipitatus albus chemiájához. — A Cucurbita Pepo magvairól. — A máj nukleoalbuminainak és nukleinjeinek mérgegvisszatartó képessége. — Adatok a karlsbadi tea összetételében	141
A Flores Armicae egy újabb hamisítása. — Összehasonlító vizsgálatok a tejek fehérjét és keményítőt oldó enzimjeiről. — A pink-vörös lényeges alkatrészének meghatározása. — Vassilicatok. — Egy új, víztartalmú, normális ferrisulfatról: a jánositról. — A tiszavirág összetétele. — A kristályos mázokról. — Adatok a Malva arborea festőanyagának ismeretéhez. — Az Ostwald-féle mechanikai elvről. — A vér gliczerintartalmáról	142
A hazai termésű Juniperus-olajról. — Az igmándi keserűvíz radioaktivitása. — Adatok az albit pontos ismeretéhez. — A tej és a kazeinek oldhatóságáról pepsinsavban. — Az indigóról. — A galénusi gyógyszerkészítmények vizsgálata a színképelemzés módszereivel. — A Biharhegység alumíniumérczeiről. — Quarczos bostonit Rézbánya környékéről. — A tetanus-méreg hatása	143
Adatok az erjedési kozmás olajok képződéséhez. — Adalékok a bivaltej ismeretéhez. — A jodipinről. — A fehérjeanyagok kihasználása az élesztőgyártásnál. — Az indigókék előállítása. — A keményítőről. — A protargol alkata	144

## MELLÉKLET :

Mezőgazdasági chemiai technologia. <i>Kosztány Tamás</i> -tól	161—176
---	---------

## Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kézíratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik min-  
den hónap 15-kén  
legalább is 1 nagy  
nyolczadrét ívnyi  
tartalommal és  
1 ívnyi mellék-  
lettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai és  
a Term. Közlöny  
előfizetői 6 K.-ért  
kapják; nem ta-  
gok részére elő-  
fizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. SZEPTEMBER

9. FÜZET.

## A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapatra.

BUGARSZKY ISTVÁN-tól.

(Folytatás.)

Abból a czélból, hogy az alkohol molekulaszámát, az  $n$  et, s ennek ismerete alapján magának a reakciósebességnek,  $k$ -nak értékét kiszámíthassam, mert most még csak a

$$k A^n = k'$$

ismeretes, az  $A$  értéket, vagyis az alkohol kezdeti koncentrációját variáltam, még pedig mind a három reakcióközegben az alkoholnak, molokban kifejezve, 0.172, 0.344, 0.516, 0.688 és 0.860-del s térfogatszázalékokban 1, 2, 3, 4 és 5-el egyenlő koncentrációja mellett tanulmányoztam a reakció időbeli lefolyását.

Kísérleteimnek és számításaimnak végeredményeképpen az alább következő három táblázat 3-ik rovatában közlöm a reakciósebességgel arányos, különböző alkoholkoncentráció mellett talált  $k'$  értékét, továbbá a 4-ik rovatban azon kifejezés értékét, a mely a reakciónak *mono*- és az 5-ik rovatban azét, a mely annak bimolekulás típus szerinti lefolyása esetében volna állandó.

Alkohol kon- centrációja térfogatszázalé- kokban 0/0	Alkohol kon- centrációja mólokban $A$	$k'$	$\frac{k'}{A}$	$\frac{k'}{A^2}$
III. táblázat.				
Reakcióközeg: $CCl_4$				
1.00	0.172	0.000114	0.000663	0.00385
2.00	0.344	303	881	256
3.00	0.516	550	1065	207
4.00	0.688	778	1130	168
5.00	0.860	0.00106	0.001232	0.00143

Alkohol koncentrációja térfogatszázalékban c/o	Alkohol koncentrációja mólokban $A$	$k'$	$\frac{k'}{A}$	$\frac{k'}{A^2}$
IV. táblázat.				
Reakcióközeg: $CS_2$				
1·00	0 172	0·000148	0·000861	0·00502
2 00	0 344	463	1347	391
3·00	0 516	836	1620	314
4·00	0·688	0·00120	1744	254
5·00	0·860	0·00175	0·00203	0 00237
V. táblázat.				
Reakcióközeg: $C_6H_5Br$ .				
1·00	0 172	0·000262	0·00152	0·00886
2 00	0 344	0·001017	296	881
3·00	0 516	198	384	744
4 00	0·688	292	425	617
5·00	0 860	0·00382	0·00445	0 00517

Ezen táblázatok 4. és 5-ik rovatából az tűnik ki, hogy az — állandó  $A$  mellett — a reakciósebességgel arányos mennyiségnek, a  $k'$ -nek értéke gyorsabban nő, mint az alkohol koncentraciójának első, és lassabban, mint annak második hatványa. Ez az alkoholnak oly molekulaállapotára mutat az oldószerül használt organikus folyadékokban, a mely állapot folytán az aktiv alkoholmolekulák koncentraciója gyorsabban nő, mint az alkohol összes koncentraciója, monomolekulás, és lassabban, bimolekulás típus esetében.

Mint először Eötvös\* báró vizsgálatai kiderítették, a homogen folyadékok egy részének, az ú. n. *asszociáló* folyadékoknak a molekulaállapota olyan, hogy aránylag csekély számú egyszerű molekula mellett túlnyomóan *kettős* molekulákból állóknak kell őket feltételeznünk. Ilyen *asszociáló* folyadékok általában az *alkoholok*, s így az aethylalkohol is. Ezenkívül az újabbkori oldatelméletre alapított molekulásülmeghatározási módszerek alkalmazása által, kiderítették hogy az oldószerek egy részében, (a milyenek a szénhidrogének, a széndisulfid, a chloroform) feloldva oly anyagok, melyek vízben ilyen hígítás mellett csupa egyszerű molekulákból állóknak bizonyultak, az említett organikus oldószerekben túlnyomóan kettős molekulákból állanak.\*\* Ilyenek találja például Beckmann az aethylalkoholt is benzolos oldatban.\*\*\*

Mindezen tapasztalatok nagyon valószínűvé teszik annak a föltevésnek helyességét, hogy a tanulmányozott reakciónak úgy az egy-, mint

\* Wiedemann's Annalen der Physik u. Chemie, 27, 452.

\*\* van't Hoff: Vorlesungen, 1. Heft, 221.

\*\*\* Zeitschr. f. physikal. Chemie, 2, 728.



a kétmolekulás típustól való eltérő lefolyása onnét származik, hogy az alkohol molekulaállapota a koncentrációval változik, minek folytán akár az egyszerű, akár a kettős molekulák lépnek a brómmal hatásba, az *összes* koncentráció *nem arányos az aktív* alkoholmolekulák koncentrációjával. Ha felteszszük, hogy az egyszerű és kettős molekulák között fennálló egyensúlyállapot



végtelen nagy sebességgel áll helyre a bróm és alkohol egymásra való hatásának sebességéhez képest, akkor a chemiai mechanika elvei értelmében a reakciósebesség kiszámításánál egyszerűen ezen egyensúlyállapotra vonatkozó, az egyszerű ( $A_1$ ) és a kettős molekulák ( $A_2$ ) között fennálló kapcsolatot

$$K_a A_2 = A_1^2$$

kell a reakciósebesség kiszámításánál figyelembe vennünk (a mely kapcsolatban  $K_a$  jelenti az alkohol disszocziáció állandóját), hogy az alkoholnak a koncentracióval változó molekulaállapota által okozott zavaró hatás kellőképpen figyelembe legyen véve.

Az egyszerű és kettős molekulák koncentrációja ( $A_1$  és  $A_2$ ) s az oly módon kifejezett *összes* alkoholkoncentráció ( $A$ ) között, melyben a kettős molekulák is úgy jutnak kifejezésre, mint ha egyszerűek volnának, s a mely érték kísérletileg közvetlenül van megadva, mint könnyen belátható, a következő egyszerű összefüggés áll fenn:

$$A_1 + 2 A_2 = A$$

Azt, hogy a bróm a kettős molekulákat támadja-e meg, vagy az egyszerűeket, a priori *biztosan* eldönteni nem lehet, de nagyon valószínű, hogy a bróm a nagyobb molekulasúlyú, bonyodalmasabb szerkezeti képletű és ez okból kevésbé állandó molekulákra, nem pedig az egyszerűekre hat. Ezt elfogadva s  $k_2$ -vel jelölve ezen a kettős molekulák és bróm közötti hatásra vonatkozó reakciósebességet, az utóbbi és az eddig  $k'$ -vel jelölt érték között a következő kapcsolatnak kell fennállania:

$$k' = k_2 A_2$$

s más alakban

$$\frac{k'}{A_2} = \text{const.} = k_2$$

Ha tehát föltevésünk helyes, akkor, ha a már ismert  $k'$ -értékeket a megfelelő, *kettős molekulákra vonatkozó* koncentrációértékekkel elosztjuk, *állandó értéket kell kapnunk*, a mely érték adja éppen (a kettős molekulákra vonatkozó) *reakciósebességet*.

Annak megvizsgálása czéljából, hogy ezen felfogás helyességét a kísérleti adatok mennyire támogatják, mindenekelőtt az alkohol disszocziáció állandójának értékét kell ismernünk mind a három oldószerre vonatkozólag.

A disszocziáció állandó értékének kiszámításához elegendő, ha két különböző (összes) alkoholkoncentrációnál,  $A$ -nál és  $B$ -nél a  $k'$  értéket, a melyeket a  $k'_A$  és  $k'_B$ -vel akarunk jelölni, ismerjük. Ugyanis a következő két egyenletből:





s másfelől ahhoz, hogy az alkohol molekula-állapotát jól ismertnek tekinthessük. Mindenekelőtt, ha a

$$K_a A_2 = (A - 2 A_2)^2$$

quadrátikus egyenletet a  $A_2$ -re vonatkozólag megoldjuk, nyerjük:

$$A_2 = \frac{K_a + 4A}{8} \pm \sqrt{\left(\frac{K_a + 4A}{8}\right)^2 - \left(\frac{A}{2}\right)^2},$$

de a probléma megoldásánál csak a négyzetgyök előtt álló negatív jel jöhet számba, ugyanis minthogy

$$A_2 \leq \frac{A}{2}$$

s így

$$A_2 < \frac{K_a + 4A}{8}$$

következik, hogy

$$A_2 - \frac{K_a + 4A}{8} < 0,$$

mely feltétel csak akkor van teljesítve, ha a négyzetgyök előtt álló negatív (és nem a pozitív) jelt tartjuk meg:

$$A_2 = \frac{K_a + 4A}{8} - \sqrt{\left(\frac{K_a + 4A}{8}\right)^2 - \left(\frac{A}{2}\right)^2}$$

Az  $A_2$  ekként ismeretessé válván,  $A_1$  értéke egyszerűen

$$A_1 = A - 2 A_2$$

továbbá az alkohol disszociáció-foka ( $\alpha$ ):

$$\alpha = \frac{A_1}{A}$$

s végül az ú. n. asszociáció-faktor ( $\Theta$ ):

$$\Theta = \frac{2}{1 + \alpha}.$$

Számításainak eredményeit az alább következő három táblázatban állítottam össze.

Alkohol tartalom térfogat-százalékokban 0/0	Az alkohol összes koncentrációja mólokban $A$	Kettős alkohol-molekulák koncentrációja mólokban $A_2$	$k'$	Reakciósebesség $\left(\frac{k'}{A_2}\right)$ $k_2$	Egyszerű alkohol-molekulák koncentrációja mólokban $A_1$	Az alkohol-disszociáció foka $\alpha$	Az alkohol-asszociáció faktora $\Theta$
VII. táblázat.							
Reakcióközeg: $CCl_4$							
1·00	0·172	0·0269	0·000114	0·00424	0·118	0·686	1·186
2·00	0·344	0·0739	0·000303	0·00410	0·196	0·570	1·274
3·00	0·516	0·1286	0·000550	0·00428	0·259	0·502	1·331
4·00	0·688	0·1875	0·000778	0·00415	0·313	0·455	1·374
5·00	0·860	0·2497	0·001060	0·00424	0·361	0·420	1·408
				középérték: 0·00420			

Alkohol tartalom térfogatszázalékokban 0/0	Az alkohol összes koncentrációja mólokban A	Kettős alkohol-molekulák koncentrációja mólokban A <sub>3</sub>	k'	Reakciósebesség $\left(\frac{k'}{A_2}\right)$ k <sub>2</sub>	Egyszerű alkohol-molekulák koncentrációja mólokban A <sub>1</sub>	Az alkohol-disszociáció foka α	Az alkohol-asszociáció faktora Θ
---	--	--	----	--	--	-----------------------------------	-------------------------------------

VIII. táblázat.							
Reakcióközeg: CS <sub>2</sub>							
1·00	0·172	0 0159	0·000148	0 00929	0 140	0·814	1·105
2·00	0·344	0·0492	0·000463	0·00941	0 246	0·715	1·167
3·00	0 516	0 0910	0·000836	0·00940	0 334	0 647	1·214
4·00	0·688	0·1384	0 001200	0·00870	0·412	0 599	1·250
5·00	0·860	0·1892	0·001750	0 00929	0·482	0 560	1·282
				középérték: 0 00922			

IX. táblázat.							
Reakcióközeg: C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Br.							
1 00	0·172	0·0094	0·000262	0·0278	0·153	0 890	1 058
2·00	0·344	0 0315	0·000102	0 0324	0·281	0 817	1 100
3·00	0·516	0·0618	0·000198	0·0321	0·392	0·760	1·136
4 00	0·688	0·0975	0·000292	0·0299	0·493	0·716	1·165
5·00	0·860	0 1375	0·000382	0 0278	0·585	0 680	1·190
				középérték: 0 0300			

Ezen táblázatok ötödik rovatában levő értékek állandósága az alkohol molekulaállapotára vonatkozólag felállított feltevésünk helyességét bizonyítja, de míg a széntetrachloridnál és a szénkénegnél az említett értékek nem mutatnak nagyobb ingadozásokat, mint a mekkorák az elkerülhetetlen kísérleti hibáktól eredhetnek, addig a monobrómbenzolra vonatkozólag ez nem mondható, úgy hogy ezen reakcióközegben még valamely, a kifejtett elméletben figyelmen kívül hagyott, zavaró hatásnak kell lefolynia. (Erről bővebben a IV. fejezet végén van szó).

### III. FEJEZET.

#### A reakció lefolyása vizes oldatban 250 C.<sup>o</sup>-nyi hőmérsékleten.

A vizes oldatban bróm és aethylalkohol között végbemenő hatás időbeli lefolyásának tanulmányozásakor a bróm illékonyasága folytán eredhető veszteség elkerülése céljából ugyanazt a kísérleti berendezést használtam, a melyet a bróm és acetaldehyd vizes oldatban egymásra való hatásának vizsgálatánál alkalmaztam.\*

Mindenekelőtt a brómot igen alacsony (0·005 mólos) kezdetkoncentrációban 1 térfogatszázalék alkoholtartalom mellett engedtem hatásba lépni s az átalakulás időbeli lefolyására vonatkozólag kapott adatokból mindjárt világos lett, hogy vizes oldatban a reakció egészen más természetű zavaró körülmény folytán válik bonyolult lefolyásúvá, mint a milyent a tanulmányozott organikus oldószereknél volt alkalmunk tapasztalni. Ezen adatok az alábbi táblázatban láthatók.

\* Ezen folyóirat IX. k. 145.



$A = 0.172$

X. táblázat.

$B = 0.00526$

Idő percekben $t-t_0$	20 cm <sup>3</sup> -nyi oldatrészletek titrálásánál elfogyasztott $\frac{1}{10}$ n. thiosulfátoldat cm <sup>3</sup> -einek száma $T'$	Erómkonzentráció mólokban $B-x$	$\frac{1}{t-t_0} \log_{10} \frac{B-x_0}{B-x}$
0	21.05	0.00526	—
60	19.48	487	0.000572
120	17.36	434	697
150	16.38	409	726
280	12.45	311	807
360	10.54	264	834
420	9.23	231	852
546	6.96	0.00174	0.000878

Mint ezen táblázat utolsó rovatában látható, azon kifejezés, melynek monomolekulás lefolyás és zavaró hatások fenn nem forgása esetében állandónak kellene lennie, *az idővel folytonosan növekszik*, mi csak onnét eredhet, hogy a bróm átalakulásának sebessége *lassabban csökken*, mint a *milyen arányban fogy* a bróm koncentrációja az átalakulás folytán. Ez arra enged következtetni, hogy valamely a bróm átalakulását *sietető* ok működik közre, a mely megint kétféle lehet, t. i. eredhet valamely reakcióterméknek katalizises hatásától, míg a másik lehetőség az, hogy (egy vagy több) reakciótermék a brómmal szintén hatásba lép, mely esetben ü. n. *következményes hatástól kísért kémiai átalakulással* van dolgunk (Reaktion mit Folgenwirkung).\*

Annak eldöntéséhez, hogy a brómátalakulás a típusos lefolyását valamely reakciótermék katalizises hatása okozza-e, avagy valamely következményes hatás, szükségem volt mindenekelőtt a reakciótermékek pontos ismeretére. Ezért több kísérletet végeztem, melyekben a brómot és alkoholt különböző koncentrációban hagytam egymásra hatni, s a reakció befejezése után (a mihez az alkalmazott koncentráció viszonyok mellett 24 órai időtartam volt szükséges) megállapítottam a keletkezett reakciótermékek minőségét, majd meghatároztam azok mennyiségét. A minőségi vizsgálat a következő anyagokat mutatta ki reakciótermékek gyanánt: aldehydét, eczetsavat és bromhydrogént. Mennyiségi meghatározásaimnak eredményei az alábbi táblázatban láthatók összeállítva:

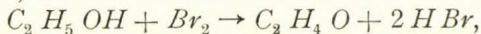
XI. táblázat.

A kísérlet száma	Átalakult bróm mennyisége	Képződött bromhydrogén mennyisége	Keletkezett eczetsav mennyisége	Képződött aldehyd mennyisége	Az eczetsav kétszeres mennyiségének és az aldehyd koncentrációjának összege
1	0.0286	0.0571	0.0109	0.00518	0.0268
2	0.0262	0.0528	0.0116	0.00278	0.0260
3	0.0135	0.0275	0.0503	0.00263	0.0132
4	0.0122	0.0242	0.0506	0.00112	0.0123

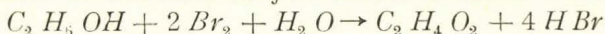
Ezen táblázat adataiból 1. az tűnik ki, hogy az átalakult brómmal egyenértékű mennyiségben bromhydrogén keletkezik; 2. hogy a másik reakciótermék, az aldehyd és eczetsav között az a kapcsolat áll fenn,

\* Ostwaldt, Lehrbuch der allgemeinen Chemie, 2. Aufl., Bd. II., Theil. I. 1., 277.

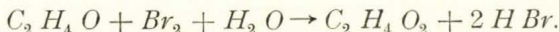
hogy az eczetsav mennyiségének kétszeres értéke, növelve azt a képződött aldehyd mennyiségével, épen annyi, mint a hány mólbróm alakult át.\* Ez azt bizonyítja, hogy a bróm más, mint aldehyd és eczetsavképződéssel járó reakcióban nem vesz részt. Az egyik reakcióegyenlet, mely a bróm hatását szemlélteti, mindenesetre a következő:



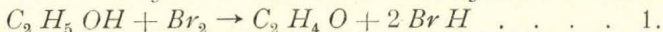
a mi meg az eczetsav keletkezését illeti, annak létrejötte képzelhető először a brómnak az alkoholra kifejtett közvetlen hatása révén:



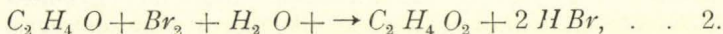
s másodszor az aldehydnek a bróm hatása folytán eczetsavvá oxidálása útján:



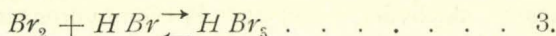
Annak eldöntése, hogy e két lehetőség közül melyik felel meg a valóságnak, nem jár nehézséggel. Ugyanis, mint egyik dolgozatomban\*\* kimutattam, vizes oldatban a bróm az *acetaldehydet* alkalmasan választott koncentrációviszonyok mellett ugyan még kísérletileg követhető, de *aránylag nagy átalakulási sebesség mellett eczetsavvá oxidálja*, s mivel a bróm az alkohollal viszonylag sokkal kisebb sebesség mellett lép hatásba, nagyon valószínű, hogy az eczetsav az aldehyd átalakulása útján keletkezik és nem közvetlenül az alkoholból. Másrészt, ha az utóbbi felfogás felelne meg a valóságnak, a kísérlet adataiból kiszámított, a monomolekulás lefolyásra jellemző kifejezés értékében (könnyen belátható algebrai okoknál fogva) nem növekedés mutatkoznék, mint a mit tényleg alkalmunk volt tapasztalni, hanem ellenkezőleg, csökkenés. Ennél fogva elfogadható magyarázat csak az lehet, ha felteszszük, hogy a bróm, miközben az alkoholra aldehyd keletkezése közben folytonosan hat:



egyidejűleg az aldehydre is kifejti hatását, minek folytán állandóan eczetsav is keletkezik:

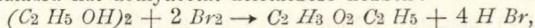


mely két egyidejű (simultan) chemiai átalakulás mellett figyelembe veendő még a következő, végtelen nagy sebességgel egyensúlyállapothoz vezető, megfordítható chemiai reakció:



(Folytatása következik.)

\* A XI. táblázat utolsó rovatában közölt érték általában valamivel kisebb, mint a mennyi az összes átalakult brómmennyiségnek megfelel, s ezen különbség pl. a 100/o alkoholtartalom mellett végbement hatáznál határozottan nagyobb, semhogy kísérleti hibával volna magyarázható. Ezen eltérés oka, mint ez egy később végzett kísérlet alkalmával kitűnt az, hogy aldehyd és eczetsav mellett mint egyik reakciótermék *aethylacetát* is képződik, de csak elhanyagolható minimális mennyiségben, míg az alkoholtartalom, 50/o-nál nem nagyobb. Minthogy másfelől azon esetre vonatkozólag, ha a bróm az alkoholra ennek igen magas koncentrációja (80 térf.-százalék) mellett hat, kísérleti úton megállapítottam, hogy *aethylacetát* a főreakciótermék, már pedig, *Eötvös* törvénye alapján az említett reakcióközegben túlnyomóan kettős alkoholmolekulák létezésének felvételére vagyunk feljogosítva: mindez nagyon valószínűvé teszi azt a föltevést, hogy a bróm kettős molekulákra hat *aethylacetát* keletkezése közben:



mely hatást organikus oldószerekben mint egyedül számbajövő reakciót kellett felvennünk.

\*\* Ezen folyóirat II. k. 145.



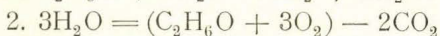
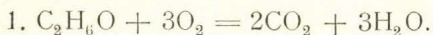
## Szenet, hidrogént és oxigént tartalmazó szerves vegyületek elemzése oxidimetriás módszer szerint.

KAZAY ENDRÉ-től.

A szerves vegyületek mennyiségi elemzésének főleg Liebig-től kidolgozott és ma is használatos módszere, bármily egyszerű is, elég nagy gyakorlatot és vigyázatot követel; gyakran megesik, hogy a hosszadalmas és fárasztó munka hiábavaló volt, mert a legcsekélyebb hiba miatt az eredmény megbízhatatlan. Szerényen felszerelt laboratóriumban a szerves vegyületek elemzését jól elvégezni alig lehetséges.

Az alábbiakban a szerves vegyületek elemzésének oly módszerét ismertetem meg, a melynél a magas hőmérséklet alkalmazása kikerülhető. Ez egyszerű, gyors és igen pontos eredményeket ad, mint azt egy kísérleti példával fogom igazolni.

Az általánosan használt eljárás szerint ismerni kell az elemzendő vegyület, a keletkezett széndioxid és víz súlyát, hogy a szén és hidrogén súlyviszonyát kiszámíthassuk. Ha azonban ismerjük a lemerített szerves vegyület és az elégetésre elhasznált oxigén, valamint a keletkezett széndioxid súlyát, könnyű kiszámítani a keletkezett víz súlyát, mert ez a következő egyenletek szerint:



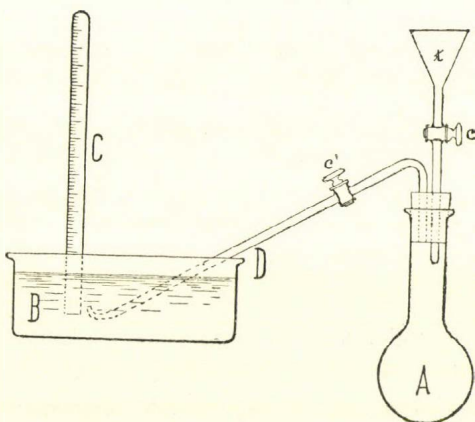
megtalálható, ha a lemerített szerves vegyület meg az elégetésre szükséges oxigén súlyának összegéből levonjuk a képződött széndioxid súlyát.

Az általam javasolt eljárás szerint a szerves vegyületek elégetésére ismert titerű káliumpermanganátot használunk s a teljes oxidáció befejezése után, alkalmas készülékben, a fejlődött széndioxid szabályos térfogatát megmérjük és a talált értékekből a 2. alatti egyenlet szerint számítjuk ki az elégetett vegyületből képződött víz súlyát.

Az elégetéshez szükséges oxigénmennyiséget  $\frac{1}{5}$  normális káliumpermanganáttal határozzuk meg, melyből 1 cm<sup>3</sup>-ben 0.0016 g. hatás-képes oxigén van. Minthogy az elégetéshez használt oxigénmennyiség csekély, az elégetendő vegyületnek is csekély súlyúnak kell lenni; ezért a vizsgálandó vegyületből körülbelül 0.25—0.30 g.-ot mérünk le, ezt 100 cm<sup>3</sup> vízben oldjuk s ebből 1—2 cm<sup>3</sup>-t oxidálunk a szerint, a mint egy előzetes próbából ítélve, a szükségelt  $\frac{1}{5}$  normális káliumpermanganátoldat sok vagy kevés. Ha tájékozódunk az elégetésre szükséges oxigén mennyiségéről, új részletből meghatározzuk a keletkező CO<sub>2</sub> mennyiségét, a következő módon.

Az A lombikba a tölcserén át a lombik nagyságához mérten pár cm<sup>3</sup> vizet töltünk s mindkét csapot kinyitva, addig forraljuk, míg a víz-

gőz a lombikból az összes levegőt kiűzte. Ha ez megtörtént, a csapokat elzárjuk s azután a forralást abbahagyjuk. Most a már elkészített  $100\text{ cm}^3$  oldatból annyit teszünk a  $t$  tölcserbe, a mennyit az oxigénmeghatározására használtunk, azaz  $1\text{--}2\text{ cm}^3$ -t; ha a  $c$  csapot óvatosan nyitjuk ki, a folyadék a lombikba csurog; ezen műveletnél vigyáznunk kell, hogy a lombikba levegő ne jusson, azért a folyadékot csak a tölcser nyakáig kell leengedni s vízzel egypárszor utána öblíteni. Ha a vizsgálendő anyag már a lombikban van, a tölcserbe annyi káliumpermanganátoldatot és híg kénsavat öntünk, a mennyit már az oxigénmeghatározásra is fogyasztottunk, a keveréket apránként csurgatjuk a lombikba; valahányszor a lombikban levő folyadékot forraljuk, a leeresztő csapot elzárjuk, hogy a vízgőzökkel a fejlődő  $\text{CO}_2$  el ne távozzék. Ha többszöri utántöltéssel az összes káliumpermanganátoldatot elhasználtuk s a folya-



dék jól kiforrott, a lombikot ki hagyjuk hűlni s kihűlés után a tölcseren óvatosan kiforralt vizet bocsátunk be, folytonosan ügyelvén rá, hogy a tölcser csövében mindig maradjon víz, mely a levegő bejutását megakadályozza. Ha a lombikba, a benne levő  $\text{CO}_2$  miatt több víz már nem folyhat, a  $D$  gázvezető cső alsó része fölé, mely eddig is víz alá volt merítve, köbcentimetrekre osztott és meleg vízzel töltött üvegcövet állítunk

s a  $c_1$  csapot óvatosan kinyitjuk. A tölcserben levő víz a lombikban levő  $\text{CO}_2$ -t az osztályozott csőbe szorítja; ha a gáz a szobahőmérsékletet felvette, térfogatát leolvassuk. Az észlelt térfogatból szokásos módon kiszámítjuk a kapott széndioxid szabályos térfogatát és ebből súlyát is.

Több idevágó kísérletem közül ide iktatom a *resorcin* elemzésekor talált adatokat: Lemértém  $0.284\text{ g}$ . resorcin s vízben oldva  $100\text{ cm}^3$ -re hígítottam fel; e szerint  $1\text{ cm}^3$  oldatban  $0.00284\text{ g}$ . resorcin volt. Ezen oldatból  $1\text{ cm}^3$  elégetésére elhasználtam  $3.4\text{ cm}^3 \frac{1}{5}$  normal káliumpermanganát oldatot, mi  $0.00546\text{ g}$ . oxigént adott . . . . . 2.

Ugyancsak  $1\text{ cm}^3$  resorcinoldat a leirt módon való oxidálás után adott  $3.7\text{ cm}^3$  szénoxidot, melynek szabályos térfogata  $3.5\text{ cm}^3$  volt.

A széndioxid súlya  $= \frac{0.044 \cdot 3.5}{22.3} = 0.0069\text{ g}$ . . . . . 3.

Ezen adatokból a 2. alatti egyenlet szerint keletkezett víz súlya

$$x = (0.00284 + 0.00546) - 0.0069 = 0.014\text{ g}.$$



A széndioxid és a víz súlyából számítva 0.00284 g. resorcinban van 0.001836 g. szén, 0.000155 g. hidrogén, 0.00085 g. oxigén, miből a resorcin százalékos összetétele:

	Talált érték	számított	különbség
C ==	64.64%	65.46%	— 0.82%
H ==	5.45%	5.45%	0
O ==	29.91%	29.09%	+ 0.82%
	100.00%	100.00	—

Ámbár, hogy az elemzésre használt resorcin súlya felette csekély volt, mégis az adatok eléggé jók arra nézve, hogy az eljárást használhatónak ítéljük. Világos, hogy ezt a módszert csak vízben oldható és szenet, hidrogént meg oxigént tartalmazó szerves vegyületekre használhatnók, de hogy milyen kiterjedésben, ilyen vizsgálatokra jobban berendezett laboratóriumokban dönthetnék el.

## Kénmeghatározás czinkérczekben a Hempel-féle eljárás szerint.

NEMES AUREL-től.

A Magyar Chemiai Folyóirat ezévi 6. füzetében J á m b o r J ó z s e f ismertette L u n g e G. és S t i e r l i n R. kénmeghatározási módszerét czinktartalmú termékekben. Minthogy e módszernek nincsenek különös elsőbbségei, nem is honosult meg és ma is a H e m p e l-féle módszer használatos, melylyel igen gyorsan és pontosan lehet dolgozni s melyet minthogy a kézikönyvek nem említik, következőkben írok le. Előbb azonban a Lunge-Stierlin-féle eljárás gyöngéire akarok rámutatni.

Ennél az eljárásnál az anyagon kívül a  $\text{NaHCO}_3$ -t is pontosan le kell mérni, tehát ennél éppen úgy két mérés szükséges, mint a H e m p e l-féle eljárásnál, a föltárás az előírás szerint egy óráig tart, ezután kell csak konyhasóoldattal főzni, szűrni, konyhasóoldattal kimosni és titrálni, úgy hogy ez a meghatározás legalább két, két és fél óra időt igényel.

A czinkérczeket pörkölő gyárak igen nagy súlyt helyeznek a pörkölés eredményére, minthogy a jó pörkölésre részben igen szigorú szerződések kényszerítik, részben, ha maguk dolgozzák tovább fel a pörkölt érczet, a czinkkohászat tekintetében fontos, hogy a pörkölés lehetőleg tökéletes legyen, különben a retorta, melyből a czinket ledesztillálják, tönkre megy. Ez természetesen a pörkölés folytonos ellenőrzését teszi szükségessé és a legtöbb gyárban napjában többször is meghatározzák a pörkölt ércz kéntartalmát, mely feladatot csak lehetőleg gyors és megbízható módszerrel lehet jól megoldani.

Gyorsaság és pontosság tekintetében tökéletesen kielégítő eredményeket szolgáltat a következőképpen módosított H e m p e l-féle eljárás,

Finomanra porított czinkblendéből 1.25 g.-ot mérünk le, pontosan; ezt 35 mm. magas és 45 mm. átmérőjű közönséges vas- vagy még czélszerűbben olyan aczéltégelybe teszszük, a melynek fenekére körülbelől 2 g.-nyi száraz natrium-

carbonatot rétegeztünk. A tégelybe körülbelül 5 g.  $\text{Na}_2\text{O}_2$ -t öntünk, azután az egészet vaslapoczkával összekevervén, a lapoczkát kis ecsettel letisztítjuk és a keveréket még mintegy 2 g.  $\text{Na}_2\text{O}_2$ -dal beborítjuk. A tégelyt befödve, közönséges Bunsen-féle vagy más égővel gyorsan fölhevítjük, és a tégelyt fogóval tartva, a vörösszó tömeget körülbelül 2–3 perczig keverjük. A reakció oly heves, hogy ha az izzítást 4–5 percznél tovább folytatjuk, a tégely kilyukad.

Igy eljárva az egész tömeget pár percz alatt feltárjuk, és a tégelyt a vízvezeték alatt, rögtön lehűtve, főző üvegpohárba állítjuk, melyben körülbelül 100 cm.<sup>3</sup> víz van. A víz a föltárt tömeget néhány percz alatt föloldja, erre az oldatot 250 cm.<sup>3</sup>-es lombikba mossuk, 150-ra lehűtve, a jelig feltöltjük és jól összekeverve, ránczos szűrőn leszűrjük. Ebből 200 cm.<sup>3</sup> oldatot mérünk le, melyben 1 g. vizsgálati anyag van és sósavval megsavanyítva, az erősen forró oldatból a kénsavat baryumsulfat alakban kicsapjuk és még forrón szűrve, forró vízzel kimossuk és az izzított csapadékot lemérjük. Az eredmény 0.13732-vel sorozva adja a ként.

Az egész meghatározás némi gyakorlat mellett  $\frac{3}{4}$  óra alatt elkészül és pontosság tekintetében teljesen kielégítő.

## Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése.\*

Közli: PEKÁR DEZSŐ.

A kenderesi ásványos víz chemiai vizsgálata. Neumann Zsigmond. (M. Ch. F. 11. 3.)

Széntartalmú vegyületek elemzése elektromos égetőkemenczében. Konek Frigyes. (M. Ch. F. 11. 4.)

A kénsav meghatározása a vizeletben alkoholos strontium-chlorid-oldattal. Lengyel Loránd. (M. Ch. F. 11. 6.)

Sók elválasztása fogyasztás útján. Auer Henrik. (M. Ch. F. 11. 9, 26.)

A sublimáttal mérgezett vörös vérsejtek gyógyítása a vörös vérsejtek oldatával. További adatok a sublimat véroldó hatásának mechanizmusához. Detre László és Sellei József. Szerzők kísérleteikkel kimutatták, hogy a vérsejtek a sublimátot gyorsan megkötik, még pedig nemcsak a rájuk nézve halálos méregmennyiséget, hanem ennek többszörösét is. A vörös vérsejtek nem állandó chemiai egyenérték szerint kötik meg a sublimátot, hanem a lekötött mennyiség körülbelül az érintkezési idővel arányosan növekszik. Végül az abszorbeált méreg mennyisége közel arányos a méreg töménységével.

A kísérletek bizonyítják, hogy a vérsavó a vörös vérsejteket megvédi a sublimat ellen, a mi csakis úgy lehetséges, hogy a vérsavó affinitása a méreghez nagyobb mint az élő vérsejteké. A vérsavó hatása nem csak gátló, hanem egyszersmind gyógyító. Ugyanis a már sublimátot lekötött, megmérgezett vérsejteket a véroldat meg tudja menteni a lekötött méreg káros hatásától; nevezetesen

\* A nem szigorúan chemiai értekezéseknél, továbbá az e folyóiratban közölt dolgozatoknál csupán a cím közlésére szorítkozunk.



tesen a mérget a sejtől kiragadja és megköti. Az értekezés még több részletkérdéssel is foglalkozik.

(Közlöny a Jenner-Pasteur-intézet laboratoriumából.  
Orvosi Hetilap 49. 6, 22, 36.)

**Adatok a Mercurius praecipitatus albus chemiájához.** Horváth Jenő. E vegyület szerkezeti képlete még nincsen véglegesen megállapítva, nevezetesen eldöntetlen, hogy bichlorat avagy pedig amido vegyület. Szerző történelmi bevezetés után saját vizsgálatait közli, melyek ugyan a kérdést véglegesen nem döntik el, de néhány adatot nyújtanak.

Szerző első sorban a Mercurius praecipitatus albus hatását az ezüst-oxid ammoniára tanulmányozta. A különböző feltételek mellett végbemenő reakció eredménye egy halványsárga alakatlan por. Ennek ezüst tartalma a feltételektől függően más és más. Előállítható egy ezüstöt egyáltalán nem tartalmazó féleség is, a mely az elemzések alapján oxidimercuriammoniumchloridnak bizonyult.

Ezután szerző az oxidimercuriammoniumchloridot más módon is előállította. Ugyanis, ha a Mercurius praecipitatus albust vízzel főzzük, akkor az e vegyületbe megy át, miközben ammoniumchlorid oldódik fel.

A kísérletek szerint, a melyeket szerző párhuzamosan végzett, a két különböző úton előállított vegyület azonos. Ez pedig azt bizonyítja, hogy az első esetben a Mercurius praecipitatus albusban lévő chlornak csak a fele hat az ezüstre, a másik fele pedig a vegyületben marad. Szóval a Mercurius praecipitatus albusban két különféleképpen viselkedő, *ennél fogva két különféleképpen kapcsolott chloratom van.* Szerző az eredményt ez eddig használatos szerkezeti képletekkel egybeveti.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. magyar tudomány-egyetem II. számú chemiai intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 21, 2, 18, 38.)

**A Cucurbita Pepo magvairól.** Sóltz Aladár. Szerző a növényre vonatkozó egyes adatok közlése után, a magvak makroszkópos és mikroszkópos vizsgálatát ismerteti. A chemiai vizsgálat első sorban arra vonatkozott, hogy a a magvak nem tartalmaznak-e valami alkaloid-, illetve glükozidszerű hatóanyagot. A vizsgálat eredménytelen volt. Ezután az egyik legfontosabb alkatrésznek az Oleum Cucurbitae-nak chemiai tulajdonságait határozta meg, nevezetesen a sav-, az elszappanosodás-, az aether, a Hehner-féle, az acetyl- és a jódszámot. Ezután megállapította glicerin tartalmát, továbbá a folyékony és a szilárd zsírsavak mennyiségét, végül egyes zsírsav reakcióit.

További kísérletekkel a magvak protein- és cellulóz-tartalmát határozta meg; végül pedig a hamu mennyiségét. A hamu a fémek közül a K, Na, Mg, Ca és Fe, a savmaradékok közül a  $CO_3$ ,  $Cl$  és sok  $PO_4$  reakciót adta.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. magyar tudomány-egyetem gyógyszerészeti intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 21. 51, 69, 86.)

**A máj nuklealbuminainak és nukleinjének méregvisszatartó képessége.** Heim Oszkár.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. magyar tudomány-egyetem gyógyszerészeti intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 21. 101.)

**Adatok a karlsbadi tea összetételéhez.** Weber Dezső. Ezen húgyhajtó tea következő alkotórészeket tartalmazza: Folia Sennae, Fructus Juniperi, Rhizoma Graminis, Radix Ononidis spin., Scilla sicca, Herba Equiseti, Herba Leonuri Lanati.

(Gyógyszerészi Közlöny 21. 134; Gyógyszerészi Hetilap 44. 132; Gyógyszerészi Értesítő 13. 163.)

**A Flores Armicae egy újabb hamisítása.** Augustin Béla. Az utóbbi időben ismételen oly árút küldtek be az egyetemi növényteni intézethez, melyben árniká egyáltalában nem volt, hanem az egész mennyiség az Inula salicina virágzataiból állott.

(Gyógyszerészi Közlöny 21. 148; Gyógyszerészi Hetilap 44. 148; Gyógyszerészi Értesítő 13. 183.)

**Összehasonlító vizsgálatok a tejek fehérjét és keményítőt oldó enzimjeiről.** Zaitschek Arthur és Szontagh Félix.

(M. Ch. F. 11. 17, 33.)

**A pink-vörös lényeges alkatrészének meghatározása.** Leopold Andor.

(M. Ch. F. 11. 21.)

**Vassilicatok.** Weiser István.

(M. Ch. F. 11. 22.)

**Egy új, víztartalmú, normális ferrisulfatról a jánositról.** Böckh Hugó és Emszt Kálmán. A dolgozat egyrészt ezen ásvány kristálytani és kristályoptikai tulajdonságait ismerteti, másrészt a végzett kémiai elemzéseket foglalja magában, melyek szerint az ásvány összetétele:  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 9\text{H}_2\text{O}$ .

(Földtani Közlöny, 35. 76.)

**A tisztavirág összetétele.** Zaitschek Arthur.

(M. Ch. F. 11. 36.)

**A kristályos mázokról.** Leopold Andor.

(M. Ch. F. 11. 42.)

**Adatok a Malva arborea festőanyagának ismeretéhez.** Szilárd Béla. Az értekezés csupán a festőanyagra vonatkozó előleges vizsgálatnak tekinthető.

(Gyógyszerészi Értesítő 13. 203.)

**Az Ostwald-féle mechanikai elvről.** Fejér Lipót. Matematikai fejtegetés.

(Mathematikai és Természettudományi Értesítő 23. 155.)

**A vér glicerintartalmáról.** Tangl Ferencz és Weiser István. Az eddig különösen technikai czélokra használt glicerinnmeghatározási módszerek egyrészt csak tiszta glicerinn-oldatokra alkalmazhatók, másrészt pedig nem igen pontosak. Zeisel és Fanto újabb módszert ajánlottak és annak helyességéről részben tiszta glicerinnel, részben zsírokkal és borokkal végzett vizsgálataik alapján meg is győződtek. Az eljárás elve a következő: forró HJ-oldattal illó alkyljodidot állítunk elő, melyet a fertőzésektől kellően megtisztítva alkoholos  $\text{AgNO}_3$ -oldatban gyűjtünk össze; ebben egyenértékű mennyiségben  $\text{AgI}$  képződik, melyből viszont az alkyljodid, illetőleg alkoxyl mennyisége kiszámítható.

Szerzők e módszert a vér glicerintartalmának meghatározására alkalmazták és pedig azon kísérleti tényekre támaszkodtak, hogy a glicerinn alkoholban és vízben könnyen oldható, hogy aethylaetherben és petroleumaetherben oldhatatlan, végül pedig, hogy közönséges légnyomás alatt és híg oldatokban vízgőzökkel vagy alkohollal nem illó. Ezen alapon oly módszert állapítottak meg, a melylyel a vérből a glicerint oly tiszta oldatban választják le, melyben azután Zeisel és Fanto eljárásával minden további nélkül meghatározhatjuk. A eljárás részleteibe e helyen nem bocsátkozhatunk.

Szerzők öt marhavért és két lóvért vizsgáltak meg s kimutatták, hogy a vérben szabad glicerinn van, még pedig a megvizsgált vérekben 0.005—0.009, középértékben 0.007 súlyszázaléknyi mennyiségben.

(Dolgozat a budapesti m. kir. állatleltani kísérleti állomás laboratoriumából. Mathematikai és Természettudományi Értesítő 23. 182.)



**A hazai termésű Juniperus-olajról.** Ströcker Alajos. Ezen olajra vonatkozó általános ismertetés után, szerző a hazai termésű olajnak főbb fizikai és kémiai sajátosságait közli.

(*Gyógyszerészi Közlöny* **21.** 198, 215; *Gyógyszerészi Hetilap* **44.** 196.  
*Gyógyszerészi Értesítő* **13.** 243.)

**Az igmándi keserűvíz radioaktivitása.** Szilárd Béla. Szerző több hazai keserűvizet vizsgált meg e szempontból s közöttük az igmándit elég nagy fokban radioaktívknak találta. A vizet lepárolta és a sókat vékony papíron fotografuslemezre tette. A lemez chlorcalciummal szárított térben feküdt. A hatás három hét alatt teljesen kifejezett volt.

Ezután a kútban levő iszapot vizsgálta meg hasonló módon. Ez már egy hét alatt jól látható nyomot hagyott a lemezen. Az iszapban található kristályok  $\text{CaSO}_4$  kristályoknak bizonyultak. Ezek szintén radioaktívak.

Végül szerző a radioaktivitás mennyiségi meghatározására azt a reakciót használta fel, hogy bizonyos idő alatt a chloroformban oltott jodoformból mennyi jód válik ki; a jódot  $1/100$  normál  $\text{N}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -mal titrálta. Hasonló kísérleteket végzett uránnal, természetesen a besugárzást ugyanazon viszonyok között létesítvén. Az idők viszonya, a mikor a hatások egyenlőek, megadja a radioaktivitások viszonyát.

Valószínű, hogy a víz a benne oldott  $\text{CaSO}_4$ -kristályoknak köszöni radioaktivitását.

(*Gyógyszerészi Közlöny* **21.** 229, 260, 276; *Gyógyszerészi Hetilap* **44.** 231, 243;  
*Gyógyszerészi Értesítő* **13.** 284, 303, 323.)

**Adatok az albit pontos ismeretéhez.** Melczér Gusztáv. Kristálytani tanulmány.

(*Földtani Közlöny* **35.** 153.)

**A tej és a kazeinek oldhatóságáról pepsinsósavban.** Zaitschek Arthur és Szontagh Felix.

(*M. Ch. F.* **11.** 49, 65.)

**Az indigóról.** Eulenberg Felix.

(*M. Ch. F.* **11.** 54, 76.)

**A galénusi gyógyszerkészítmények vizsgálata a szinképelemzés módszereivel.** Kazay Endre. Egyes vonadék oldatok, tinkturák és szirupok abszorpciós spektrumait felhasználhatjuk arra, hogy azok tisztaságát és megfelelő voltát ellenőrizzük. Nevezetesen úgy, hogy a spektrumot, azonos viszonyok mellett, a hivatalos készítmény abszorpciós spektrumával hasonlítjuk össze. Szerző vizsgálatai alapján példákat közöl. (*Gyógyszerészi Közlöny* **21.** 294, 309.)

**A Biharhegység alumíniumérczeiről.** Szádeczky Gyula.

(*Földtani Közlöny* **35.** 213.)

**Quarczos bostonit Rézbánya környékéről.** Windhager Ferencz.

(*Földtani Közlöny* **35.** 232.)

**A tetanus-méreg véroldó hatása.** Detre László és Sellei József. A kísérletek szerint a tetanus-méreg emberi vérsejteket oldó haemolysint tartalmaz. E haemolysin  $\text{NaCl}$ -oldatban könnyen bomlik, labilis természetű; csak bizonyos lappangási idő elteltével hat, mely az oldat töménységével fordítva arányos. A használt tetanus-méreg mérgező hatása körülbelül hússzor kisebb, mint a sublimáté.

A tetanolysin a teljes vérre gyöngébben hat, mint a savójuktól megfosztott »mosott« vérsejtekre. Ezen kütönbségnek oka az a védő-hatás, a melyet a serum a vérsejtekkel szemben tanúsít. A védőhatás arányos a serum mennyi-

ségével és töménységével. A serum védőerejét aether, avagy petroleumaether hatására elveszíti. A benzines oldat védőereje megmarad.

A benzines oldat a serum-lysoidekat tartalmazza; vízben és NaCl-oldatban nem, azonban serumban kitűnően emulgeálható, midőn is annak védőerejét fokozza. A benzines kivonathoz teljesen hasonló tulajdonságú a lecithin, a mely szintén emulgeálható a serumban és részben feloldódik; továbbá a serum védőerejét növeli. Túlhosszú hatás után azonban maga a lecithin is részben oldja a vért.

A vérsejtek a serumhoz hasonlóan, csakhogy erősebben kötik meg a tetanolysint.

(Közlemény a Jenner-Pasteur-intézet laboratoriumából.  
Orvosi Hetilap 49. 327, 348.)

**Adatok az erjedési kozmás olajok képződéséhez.** Vázsony Lajos.

(M. Ch. F. 11. 71, 84, 103, 123, 134, 151.)

**Adalékok a bivaltej ismeretéhez.** Windisch Rikárd.

(M. Ch. F. 11. 81.)

**A jodipinről.** Tamás Arnold. Újabban Merck E. darmstadti gyára e néven egy jódkészítményt hozott forgalomba, a mely állítólag jodizmust nem idéz elő. A jodipin halványsárga színű, szagtalan, olajszerű folyadék.

Szerző első sorban arra törekedett, hogy megállapítsa, vajjon a jodipinben a jód vegyileg megkötve, avagy pedig csak oldva van. Szabad jódot nem talált. Ezután Frerichs megfelelően módosított eljárásával Winkler-Weselszky módszerét összekapcsolva, meghatározta a benne foglalt jód és chlór mennyiségét. A jód és a chlór egymásnak megfelelő egy-egy molekulányi mennyiségben van jelen a készítményben.

Ezután a szerves alkatrészt vizsgálta meg. E célból mindenekelőtt a szervetlen alkatrészeket választotta le. Az olajnak következő tulajdonságait határozta meg: a fajsúlyát, a Hübl-féle jód-, a sav, a szappanosítási és az eszter-számot. Végül egyes minőleges reakciókat végzett.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem II. számú  
chemiai intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 21. 377, 396, 410; Gyógyszerészi  
Értesítő 12. 485, 504, 525.)

**A fehérjeanyagok kihasználása az élesztőgyártásnál.** Kopper Adolf.

(M. Ch. F. 11. 82.)

**Az indigókék előállítás.** Ifj. Bartal Aurél. (M. Ch. F. 11. 88.)

**A keményítőről.** Burger Ferencz.

(M. Ch. F. 11. 92, 108, 124, 139.)

**A protargol alkata.** Nagy Frigyes. Szerző ezen ezüst-fehérje készítményt megvizsgálván, kimutatta, hogy az az ezüst kettős sója és pedig ezüst peptonat és albumóz. E mellett szerző a készítmény azonosságának megállapítására alkalmas reakciót és értékének meghatározására czélszerű eljárást állapított meg.

Az azonossági próba végzésére a protargolnak kénsavval megsavanyított vizes oldatában kaliumbromatot oldunk. Ezután a folyadékot felfelemelegítjük; a mikor is az ezüst ezüstbromid alakjában kiválik, az oldat pedig keserű mandolajra emlékeztető szagot áraszt.

Az értékmegállapítás úgy történik, hogy az ezüst mennyiségét alkalmas módon meghatározza.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem  
II. számú chemiai intézetéből. A Gyógyszerész 7. 81, 99.)



# Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapban át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

- Alföldy, A meteorológiai műszerek és clemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Almásy, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20—15 kor.
- Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.
- Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.
- Bozóky, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.
- Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 2 részben 18 kor., félbőr-kötésben 3 részben 21 kor.
- Csopey-Kuppis, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.
- Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.
- Darvai, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.
- Darwin G. H., A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.
- De Candolle, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.
- Emlékkönyv, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.
- Entz, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.
- Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.
- Filarszky, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Francé, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.
- Freycinet, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.
- Grabner, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal. 6—3 korona.
- Grittner, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.
- Guillemin, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.
- Hartmann, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.
- Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.
- Héjas, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.
- Heller, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).
- A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24—12 kor.
- A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.
- Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.
- A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes kép. 1—0.50 kor.
- A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel. 3—2 kor.
- A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.
- Hoffmann-Wagner, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti kép. 18—15 kor.
- Houzeau, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.
- Ilosvay, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.
- Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Jablonowski, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.
- Johnson, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.
- Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.
- Keller, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.
- Kerpely, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.
- Kirándulók zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.
- Klug, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.
- Kohaut, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.
- Kosztány, Magyarország dohányai, II., III. rész, kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten, 1 kor.
- Krümmler, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.
- Kurländer, Földmágnességi mérések 1893/4. 3 táblával. 3—2 kor.
- Lampert, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával, 15—12 kor.
- Laufenauer, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.
- Lehmann, Babona és varázslat a legrégibb időktől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal. 12—6 kor.
- Lengyel B., A quantitativ chemiai analysis elemei, 18 rajzzal. 6—3 kor.




Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0-50 kor.  
 Lengyel I., Targymutato a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2-0.40 kor.  
 Lóczy, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20-6 kor.  
 Lubbock, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3-1 kor.  
 Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35-20 kor.  
 Növénytani Közlemények, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5-3 kor.  
 Nuricsán, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6-4 kor.  
 Petrovits, Homoki szőlők telepítése és mívelése. 12 rajzzal. 4-2 kor.  
 Primics, A Cseträs hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3-1 kor.  
 Pungur, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5-3 kor.  
 Ráth, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4-3 kor.  
 Roiti, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22-10 kor.  
 Róna, A légnymás a magy. birodalomban. 4-2 k.  
 Rudolf trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4-2 kor.  
 Ruzitska, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával 6-4 kor.  
 Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.  
 — Magyarország földmágnességi viszonyai, 2 tábla és 6 térkép, 18-10 kor.  
 — Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4-2 kor.  
 Schmidt F., A gyakorlati fotografozás kézikönyve. II. kiad. 154 ábrával és két táblával. 10-7 kor.  
 Schmidt S., A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8-4 kor.  
 Sigmönd, Mezögazdasági chemia, 3 rajzzal és egy táblával. 6-4 kor.

Simonkai, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalatlja. 10-6 kor.  
 Simonyi, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40-2 kor.  
 Szabó, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7-4 kor.  
 Szádeczky, A zempléni sziget-hegység geológiája, 2.40-1 kor.  
 Szilády, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891-1900 végéig. 4-3 kor.  
 Szilasi, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3-1 kor.  
 Szutórisz, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18-13 kor.  
 Természettudományi előadások kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9-14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29-31, 36, 37, 39, 42-46, 47-60 füzet 0.50 koronájával.  
 Természettudományi Közlöny kapható az I-XXXVII. kötet 6-4 kor., Pótfüzetekkel 8-6 kor.  
 Than, A kvalitatív kémiai analysis elemei. II. kiad. 6-4 kor.  
 Thanhoffer, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7-3 kor.  
 — Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5-3 kor.  
 Tissié, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6-3 kor.  
 Todd, Népsszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12-10 kor.  
 Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0.50 kor.  
 Ulbricht, Adatok a must- és borelémzés módszereihez. 2-1 kor.  
 Wartha, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6-3 kor.  
 — Kémiai Technologia I. rész. 1 táblával és 51 rajzzal. 6-4 kor.  
 Zemplén, A testek radioaktív viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
 BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

1.  A Magyar Kémiai folyóirat tizenkettedik évfolyamának 9. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekös aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatolunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezögazdasági kémiai technologia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitatív analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitatív analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvénytörvényi chemia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a kémiai kísérletezésben«, a kilencz és tizedikhez

Sigmönd Elek »Mezögazdasági chemia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmi-szerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészi chemia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünidő kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új kémiai laboratóriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társ-szerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. OKTÓBER

XII. ÉVFOLYAM. 10. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



# TARTALOM.

Oldal

A közeg befolyása a reakciósebességre és a kémiai egyensúly-állapotra. <i>Bugarszky István</i> -tól ... ..	145
Chlórelőállítás elektromos úton. <i>Schwarz Jenő</i> -tól ... ..	152

Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti kémiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése. Közli: *Pekár Dezső*.

A Balsamum hungaricum és az Oleum carpaticum történetéből. — Az Ipecacuanha-gyökérnek és készítményeinek alkaloidtartalma. — Új módszer a vörös vérsejtek térfogatának meghatározására. — A lecithin hatása a leukocytákra. Adatok a sejtmag eddig ismeretlen aktív működésének ismeretéhez ... ..	156
A levegő kénessavtartalmának meghatározásáról. — Tejvizsgálatok. — A celluloid elemzése. — Érintkezési biológiai eljárás a szerves anyagokkal fertőzött szennyvíz meg tisztítására. — Vizsgálatok a gyapjúzsírok jellege és kémiai összetétele közötti összefüggésről. — A phenoxthinek ismeretéhez. — Vizsgálatok az erjedést gátló hatásnak összefüggéséről az elemek vegytani csoportjaival ... ..	157
A búza minőségét meghatározó tulajdonságok. — A szikes talajok tanulmányozása	158
A bórsav térfogatos meghatározásairól és oldékonyságáról. — A »Fellow« hypophosphit-szörp összetétele. — A higany térfogatos meghatározása szerves vegyületekben	159
Különböző dohánykészítmények és azok füstjének nikotintartalmáról. — Adatok a nitrogén trioxid keletkezéséhez. — Adalék az aszfaltanyagok vizsgálatához. — A vesék ozmotikus munkájáról. — A nehéz fémeknek az emberi testben való előfordulásáról ... ..	160

## MELLÉKLET:

Mezőgazdasági kémiai technológia. <i>Kosutány Tamás</i> -tól ... ..	177—192
---	---------

## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kémiai-ásványtani szakosztályának 1906. január 30-án hozott határozata:

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyész oklevélszerzés céljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány- vagy műegyetemi tanárok értekezésüket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három hónapon belül beküldhetik a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezésök rövidre fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért megállapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatot nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését kíváncsian ítélik, az értekezést a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyomtatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

## Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



## A közeg befolyása a reakciósebességre és a kémiai egyensúly-állapotr.

BUGARSZKY ISTVÁN-TÓL.

(Folytatás.)

Az ilyen következményes hatásoktól kísért átalakulásban levő kémiai rendszerek állapotának ismeretéhez egy az időtől függő *változó nem elegendő*, hanem egynél annnyival több változó szükséges, a hány következményes hatás kíséri a főreakciót. A mi esetünkben ugyan ilyen következményes hatás tulajdonképpen kettő van, de az által, hogy — a bróm és brómhidrogén közötti hatás sebességére vonatkozólag tett felvételünk következtében — az innét származó zavaró hatás differenciálegyenlet helyett egyszerű egyensúlyegyenletben fejezhető ki: a probléma egyszerűsödik s a fenti célra 2 *változó*, melyeket  $x$  és  $y$ -nal fogunk jelölni, *szükséges és elegendő* is. Ezen két változó körül  $x$  jelentse, hogy  $t$  idő alatt hány mól bróm alakult át aldehid termelése közben,  $y$  meg, hogy ugyanannyi idő alatt hány mól bróm vétetett igénybe az aldehid-molekulák által eczetsav képződése közben, vagy másként kifejezve,  $y$  jelentse a  $t$  idő alatt képződött eczetsav mennyiségét (mólokban), minek folytán természetesen  $x - y$  adja  $t$  idő múltán, az aldehid-tartalomban a kezdeti koncentrációhoz képest valóban beállott szaporulatot. Jelentse továbbá a mindig nagy fölöslegben alkalmazott, s ezért a reakció egész tartama alatt állandó alkohol-koncentrációt  $A$ , a vizét  $D$ , a bróm kezdeti koncentrációját  $B$ , s az aldehidét  $C$ , akkor a kémiai kinetika elvei értelmében minden időpillanatra vonatkozólag érvényesnek kell lenni a következő simultán differenciál egyenlet-rendszernek:

$$\frac{dx}{dt} = k_1 A^{n_1} [\beta (B - x - y)]^{n_2} \quad \dots \quad \text{I.}$$

$$\frac{dy}{dt} = k' D^{n_3} (C + x - y)^{n_4} [\beta (B - x - y)]^{n_5} \quad \dots \quad \text{II.}$$

hol a jelentésükre még meg nem magyarázott  $k_1$  jelenti az aldehidképződésre vonatkozó sebességállandót,  $\beta$  meg a brómra vonatkozó disszociációfokot, (vagyis azt jelenti, hogy az összes (titrálható) mennyiségnek hányadrésze nincs brómhidrogénhez kötve), s a melynek értéke, ha a hidrogénbromid disszociációállandóját  $K$ -val jelöljük:

$$\beta = \frac{-[2B + K - 3(B - x - y)] + \sqrt{2B + K - 3(B - x - y) + 4K(B - x - y)}}{2(B - x - y)}$$

továbbá az  $n_1, n_2, n_3, n_4$  és  $n_5$  kitevők jelentik sorban az alkoholnak, a brómnak az alkoholra — továbbá a víznek, az aldehydnek s végül a brómnak az aldehydre való hatására vonatkozó *molekulaszámot*. Azon kísérleteim folyamán, a melyeket a brómnak és aldehydnek vizes oldatban egymásra való hatásának tanulmányozása alkalmával végeztem, megállapítottam, hogy

$$n_4 = n_5 = 1.$$

Mint hogy továbbá a víz koncentrációja,  $D$  összes kísérleteimben ugyanazon állandó értékkel volt egyenlő, czélszerű a  $k' D^{n_3}$  jelölést egy betűt használni, én e végből a  $k$ -t választom

$$k' D^{n_3} = k$$

s nevezem ezt egyszerűen a bróm és aldehyd híg, vizes oldatban egymásra hatására vonatkozó sebességállandónak. Mindezen értékeket a két felső differenciálegyenletbe behelyettesítve, azokat a következő egyszerűbb alakban írhatjuk:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dy} &= k_1 A^{n_1} [\beta (B - x - y)]^{n_2} \\ \frac{dy}{dx} &= k (C + x - y) \beta (B - x - y). \end{aligned}$$

Hogy lehetővé váljék megvizsgálni; vajjon a szóbanforgó kémiai átalakulás tényleg az ezen differenciálegyenletrendszer által előírt törvény szerint folyik-e le, mindenekelőtt az  $n_1$  és  $n_2$  exponensek értékét kell meghatároznunk. E végből a jelen esetben legracionálisabb a *van't Hoff* által először alkalmazott módszernek\* alkalmazása, melynél a *különböző kezdetkoncentrációk* mellett meghatározott *kezdetsebességek* értékéből történik a molekulaszám kiszámítása. Mint hogy a szóbanforgó kémiai átalakulásnál a zavaró hatást az egyik *reakciótermék* okozza, nem szenved kétséget, hogy ennek a módszernek a valósághoz közel eső értékeket kell szolgáltatnia, mert hiszen a zavaró hatásnak a reakció elején, a mikor a reakciótermékből csak kevés képződhetett, *kicsinynek* kell lenni. A két differenciálegyenlet a reakció kezdetére ( $t = 0$  időpillanatra vonatkozólag) a következő összefüggést szolgáltatja:

$$\begin{aligned} \left( \frac{dx}{dt} \right)_{t=0} &= k_1 A^{n_1} B^{n_2}, \\ \left( \frac{dy}{dt} \right)_{t=0} &= k C B, \end{aligned}$$

s összegzés által:

$$\left[ \frac{d(x + y)}{dt} \right]_{t=0} = k_1 A^{n_1} B^{n_2} + k C B.$$

Ha a reakció kezdetén az aldehydtartalom zérus, vagyis ha a reakcióelegyet aldehydtől mentes abszolút alkohol felhasználásával készítettük volna, akkor

$$C = 0$$

\* Études de dynamique chimique, 107.





hol  $\beta$  az  $x$  és  $y$  ismert függvénye. Az integrálás problémája az ilyen differenciál-egyenletrendszerrel megoldottnak tekinthető, ha sikerült az  $x$  és  $y$  függvényeket mint a független változónak, az időnek ( $t$ -nek) és 2 integrációállandónak függvényeit akként meghatározni, hogy az így nyert függvények első differenciál-hányadosaikkal együtt a fenti két differenciál-egyenletet kielégítsék. Ezt a feladatot — elemi függvények felhasználásával — a mi esetünkben egész általánosságban megoldani nem lehet; de azért módunkban van a fenti differenciál-egyenletrendszer érvényességét megvizsgálni, t. i. az által, ha az integrálás problémáját azokra az esetekre vonatkoztatva végezzük el, a mikor az elemi függvények segítségével és zárt alakban elvégezhető.

Így a fenti két differenciál-egyenletből mindenekelőtt, a mi a két átalakulás sebességének viszonyát illeti, következik, hogy egyszerűen:

$$\left(\frac{dy}{dt}\right) : \left(\frac{dx}{dt}\right) = \frac{k(C+x-y)}{k_1 A},$$

vagy ha a két reakciósebesség állandó viszonyát  $\alpha$ -val jelöljük:

$$\frac{k}{k_1} = \alpha,$$

akkor:

$$\left(\frac{dy}{dt}\right) : \left(\frac{dx}{dt}\right) = \frac{\alpha}{A} (C+x-y).$$

Ezen differenciálegyenletnek az  $x$  és  $y$  közötti következő kapcsolat által lehet eleget tenni:

$$y = c e^{-\frac{\alpha}{A} x} + x - \frac{A}{\alpha} + C,$$

hol  $c$  az integráció állandója, s  $e$  a természetes-logarithmus-rendszer alapszáma (2.71828).

Ha az  $x$ -nek és  $y$ -nak értékét  $t_0$  időpillanatra vonatkozó értékektől kezdődőleg számítjuk, a mikor is a

$$t = t_0, \quad x_0 = 0, \quad y_0 = 0$$

feltételi egyenletek teljesülnek, akkor az  $x$  és  $y$  közötti összefüggés a következő alakot veszi fel:

$$y = x + \left(\frac{A}{\alpha} - C\right) e^{-\frac{\alpha}{A} x} - \left(\frac{A}{\alpha} - C\right), \quad \dots \quad Ia.$$

vagy másképen írva:

$$y = x - \left(\frac{A}{\alpha} - C\right) \left(1 - e^{-\frac{\alpha}{A} x}\right),$$

a mely egyenletekben most már  $C$  jelenti a  $t_0$  időpillanatra vonatkozó aldehydkonzentrációt, mely érték természetesen csak akkor esik össze a reakció kezdetén érvényes értékkel, ha az időszámításunk kezdete összeesik a reakció kezdetével, vagyis ha  $t_0 = 0$ .

Az Ia. alatti egyenletben kifejezett összefüggés érvényességének megvizsgálásához a  $\alpha$  értékének ismerete szükséges, mihez leggyorsabban az által juthatunk, ha a  $\alpha$  értékének kiszámításához felhasználjuk az

$$y = x - \left(\frac{A}{\alpha} - C\right) \left(1 - e^{-\frac{\alpha}{A} x}\right) \dots \quad Ib.$$



transcendens egyenlet amaz igen egyszerű határalakját, a mely felé az növekedő  $x$  mellett konvergál. Ugyanis —  $x$  értéke igen nagy lévén — az

$$e^{-\frac{x}{A}}$$

exponenciális kifejezés növekedő  $x$ -érték mellett gyorsan 0 felé konvergál, minek folytán — feltéve, hogy a brómot elég magas kezdetkoncentrációban alkalmaztuk — bizonyos  $x$  értékektől kezdődőleg az

$$y - x$$

különbség már észrevehetően nem változhatik többé, hanem állandó marad. Azt a határértéket, a mely felé növekvő  $x$ -szel az  $x - y$  különbség közeledik, jelöljük  $A$ -val:

$$\lim (x - y) = A,$$

vagyis  $A$  jelentse az aldehyd tartalomban végtelen hosszú idő múlva (a reakció befejezte után) beállott szaporulatot; minthogy másfelől, tekintettel Ib. egyenlet határalakjára:

$$\lim (x - y) = \frac{A}{x} - C,$$

a két utolsó egyenlet egybevetéséből következik, hogy

$$\frac{A}{x} - C = A,$$

s így

$$x = \frac{A}{C + A} = \frac{k}{k_1}, \quad \dots \dots \dots \text{Ic)}$$

tehát ha az aldehyd koncentrációja eléri azt a  $(C + A)$  értéket, a melyet az alkohol koncentrációja éppen annyiszorosan mível felül, a hányszorosan az aldehydre vonatkozó reakciósebesség mível felül az alkoholra vonatkozó reakciósebességet, akkor azontúl a két reakció egyforma sebességgel halad előre, minek folytán egyenlő időtartamokban ugyanannyi alkohol alakul aldehyddé, mint a mennyi aldehyd oxidálódik eczetsavvá.

Hogy a Ic) alatti összefüggés felhasználása által a sebesség-viszony-nak, a  $k$ -nak értékét kiszámíthassam, a brómot 0.860 mólos alkoholra mintegy  $\frac{1}{20}$  n. és 0.344 mólos alkoholra mintegy  $\frac{1}{40}$  n. kezdetkoncentrációban engedtem hatni. A reakcióelegy készítésénél használt abszolút alkohol aldehydiartalma 0.028 m. volt. A reakció befejezte után, a mire mindkét esetben 24 órai időtartam elegendő volt, az első esetben az összes aldehyd tartalmat 0.00418-nak, a második esetben 0.00168 mólosnak találtam (míg  $x$  határértéke az első esetben 0.0151 s a másodikban 0.028 m. volt).

Az előbbi adatok alapján, mint a sebességviszony  $k$  értéke következik:

$$\frac{0.860}{0.00418} = 206$$

$$\frac{0.344}{0.00168} = 205$$

Ezen, két különböző kísérlet adataiból származó, majdnem egészen azonos értékek magukban véve is a kifejtett elmélet helyességének fontos bizo-

nyítékai, s csak még egy kis javítás szükséges, hogy a fenti érték alapján a sebességviszony pontos értékéhez jussunk. Ugyanis mindkét esetben a végtelen idő múlva talált  $x$ -érték még nem volt akkora, hogy az  $e - \frac{x}{A}$  számba nem jövő hibával, az 1 mellett mint levonandó, elhanyagolható lett volna. Az ezen ok miatt szükséges javítás figyelembe vételével — mint egyszerű számítás mutatja — a sebességviszonyra vonatkozólag főlegb talált értéket kerekén 2%-kal csökkenteni kell, s így a sebességviszony végleg elfogadható értéke:

$$\kappa = 202.$$

Hogy az 1a) alatti, az  $x$  és  $y$  közötti összefüggést kifejező egyenlet érvényességét megvizsgáljam, az abban szereplő  $A$  és  $C$  parametereknek, valamint a kezdeti brómkoncentrációnak variálása közben meghatároztam az  $x$  és  $y$  értéket a reakció lefolyásának különböző szakában. Ezen meghatározásaimnak, valamint az  $y$ -nak a kísérletileg talált  $x$  értékből az 1a) alatti egyenlet segítségével kiszámított  $y$  értékek az alábbi táblázatban láthatók összeállítva.

$$A = 0.860$$

XIII. táblázat.

$$C = 0.00150$$

Az első titrálás óta lefolyt idő percekben $t - t_0$	20 cm <sup>3</sup> -nyi részletek titrálásánál elfogyasztott $\frac{1}{2}$ n. thiosulfátoldat mennyisége cm <sup>3</sup> -ekben $T'$	Ugyanannyi folyadékreszletek titrálásánál elfogyasztott $\frac{1}{2}$ n. barytvíz mennyisége cm <sup>3</sup> -ekben $S'$	Az aldehydképződésre felhasználódott bróm mennyisége mólokban literenként $x$	Eczetsav képződésre felhasználódott bróm mennyisége mólokban literenként $y$ talált értéke	Eczetsav számított mennyisége $y$ számított értéke
0	20.57	0.23	—	—	—
20	17.60	3.70	0.00245	0.00125	0.00125
40	14.93	6.90	0.0045	0.0026	0.0027
60	12.70	9.75	0.0059	0.0041	0.0039
100	9.38	13.80	0.0080	0.0059	0.0057
180	5.47	18.65	0.0106	0.0083	0.0081
301	2.52	22.39	0.0124	0.0101	0.0099

Mint ezen táblázat két utolsó rovatából látható, a számított és a kísérletileg talált eczetsavmennyiségek között a megegyezés teljesen elégitő, különösen ha figyelembe vesszük, hogy a bróm és a sav titrálásánál elkövetett hiba többszörösen jut érvényre az  $x$  és  $y$  értékek kiszámításánál.

Ilyen módon a reakció időbeli lefolyását kifejező, a bróm disszociáció-fokát, a  $\beta$ -t is  $x$  és  $y$  által kifejezve tartalmazó

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= k_1 A \left( \frac{-[2B + K - 3(B - x - y)]}{2} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{\sqrt{2B + K - 3(B - x - y) + 4K(B - x - y)}}{2} \right) \\ \frac{dy}{dt} &= k(C + x - y) \left( \frac{-[2B + K - 3(B - x - y)]}{2} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{\sqrt{2B + K - 3(B - x - y) + 4K(B - x - y)}}{2} \right) \end{aligned}$$



simultán differenciálával egyenletrendszerben az  $x$ ,  $y$  és  $t$  között kifejezésre jutott összefüggésnek az időtől nem függő része csakugyan érvényesnek bizonyulván, hátra van még az idő, mint független változó és  $x$  és  $y$  valamelyike között fennálló olyan funkcionális kapcsolat megkeresése, mely a fenti egyenletrendszernek eleget tesz. Ezen probléma megoldása, ismeretes lévén differenciálegyenletrendszerünknek eleget tevő

$$y = x + \left( \frac{A}{x} - C \right) e^{-\frac{x}{A}} - \left( \frac{A}{x} C \right)$$

összefüggés az  $x$  és  $y$  között, magasabb rendű matematikai nehézséggel nem járna. Ugyanis, ha e két differenciálegyenlet másodikába az előbbi kapcsolat által *explicit* alakban adott  $y$  értékét behelyettesítjük, minthogy az ekkor előálló differenciálegyenletben egyszerűen az  $x$  és  $t$  már szeparálva is vannak, a differenciálegyenlet megoldása már csupán *quadratura* dolga lenne. A quadratura azonban, ebben az esetben elemi függvények segélyével egész általánosságban nem végezhető el; bizonyos kísérletileg könnyen megvalósítható feltétel teljesítése által azonban el lehet érni, hogy a fenti *transcendens* egyenlet lehető egyszerű *algebrai* egyenlet

alakját vegye fel. Ha ugyanis a  $C = \frac{A}{x}$  feltétel teljesül, vagyis ha az aldehyd kezdeti koncentrációját akként választjuk, hogy annál az alkohol koncentrációjára éppen  $x$ -szer legyen nagyobb, úgy egyszerűen:

$$y = x, \dots \dots \dots A)$$

míg a legutóbb felírt differenciálegyenletrendszerünk a következő egyszerű alakot veszi fel:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= k_1 A \left( \frac{-\{2B + K - 3[B - (x + y)]\}}{2} + \right. \\ &+ \left. \frac{\sqrt{2B + K - 3[B - (x + y)] + 4K[B - (x + y)]}}{2} \right), \\ \frac{dy}{dt} &= k \cdot \frac{A}{x} \cdot \left( \frac{-\{2B + K - 3[B - (x + y)]\}}{2} + \right. \\ &+ \left. \frac{\sqrt{2B + K - 3[B - (x + y)] + 4K[B - (x + y)]}}{2} \right). \end{aligned}$$

A két differenciálegyenlet ugyanazon oldali részének összegezése által, figyelembe véve, hogy

$$x = \frac{k}{k_1},$$

nyerjük:

$$\begin{aligned} \frac{d(x + y)}{dt} &= 2k_1 A \cdot \left( \frac{-\{2B + K - 3[B - (x + y)]\}}{2} + \right. \\ &+ \left. \frac{\sqrt{2B + K - 3[B - (x + y)] + 4K[B - (x + y)]}}{2} \right) \end{aligned}$$

s ha rövidség okából az összes átalakult brómmólok számát  $z$ -vel jelöljük:

$$x + y = z$$

a fenti differenciálegyenlet a következő egyszerű alakot veszi fel:

$$\frac{dz}{dt} = 2k_1 A \left( \frac{-[2B + K - 3(B - z)]}{2} + \frac{\sqrt{2B + K - 3(B - z) + 4K(B - z)}}{2} \right).$$

Ezen differenciálegyenlet integrálegyenlete:

$$\frac{2B+K}{K} \int \frac{c_0}{c} - \frac{2B+\frac{2}{3}K}{K} \int \frac{c_0+\frac{K}{3}}{c+\frac{K}{3}} - \\ - \frac{2B+\frac{2}{3}K}{3(c_0+\frac{K}{3})} \cdot \frac{c_0-c}{c+\frac{K}{3}} = 2k_1 A(t-t_0), \quad . . . \quad B)$$

hol

$$c_0 = \frac{-[2B+K-3(B-z_0)] + \sqrt{2B+K-3(B-z_0)+4K(B-z_0)}}{2},$$

s

$$c = \frac{-[2B+K-3(B-z)] + \sqrt{2B+K-3(B-z)+4K(B-z)}}{2}.$$

(Folytatása következik.)

## Chlórelőállítás elektromos úton.

SCHWARZ JENŐ-TŐL.

A chlór régebbi előállítási módjai közül ma csak a Deacon-féle eljárást használják s azt is csak csekély mértékben; legtöbb chlort elektromos úton állítanak elő konyhasóból. A konyhasó elektrolízisének értékesebb terméke a nátriumhydroxid, a chlort a legolcsóbb bázissal, a calciumhydroxiddal kötik le.

A szükséglethez képest túlnagy chlórtermelés ennek értékét roppant csökkentette és ezért a chlort más úton is értékesíteni próbálják. Így például az indigógyártásnál fontos monochlóreczetsav előállítására is használják.

A chlór előállításának módjai elektromos úton, két csoportba foglalhatók, t. i. vannak diafragmás és a diafragma nélküli eljárások.

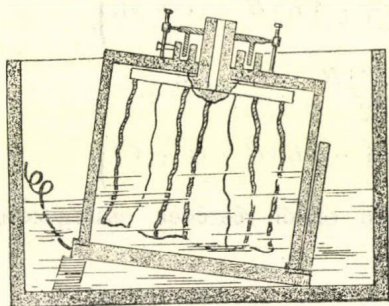
Az első csoportba tartozik Le Sueur eljárása.\*

Ezt az eljárást a rendkívül előnyös áramviszonyok teszik gazdaságossá. Agyag- vagy palaharangban vannak a szénanódok, újabban platinaanódok. (1-ső ábra.)

A harangot ázbesztdiafragma zárja el,

melyre a vasdróthálókátód szorosan rá van erősítve. Az egész egy sóoldattal megtöltött vaskádban áll. Az oldat magasabban áll a harangban mint a kádban. A harangban levő folyadék állandóan savanyú (HCl), hogy hypochlorit ne képződjék. Az áramnak csak 70%-át lehet értékesíteni, ha a feszültség 6.5 volt és az áramerősség 1000 ampère. Havonként 1000 tonna chlórtermeléséhez oly készülék szükséges, a melynek platinaanódjai 25,000 koronába kerülnek. A készülék naponta 24<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kg. nátriumhydroxidot és 22 kg. chlort szolgáltat.

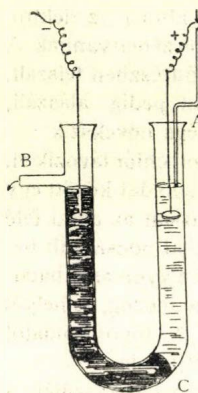
\* Journ. Am. chem. Soc. 20. 11. 868.



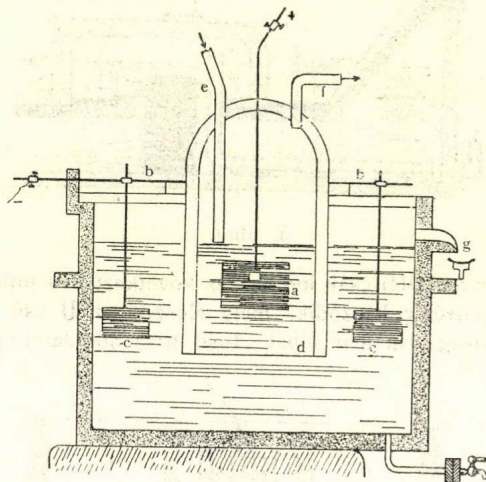
1. ábra.



Hargreaves és Bird szódát és chlort állítanak elő. Itt is a vasdróthálókatód az azbeszt-diafragmára van erősítve. Az anódrekesz töltve van sóoldattal, a katódrekesz üres, csak a katódon van vékony nátriumhydroxidhártya,

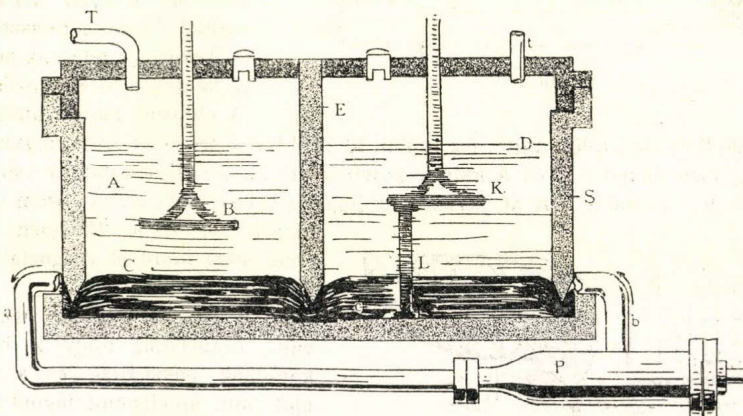


2. ábra.



3. ábra.

melyet a befújtatott gőz folyvást lemos. A diafragma függőleges helyzetben van. A katódrekeszbe  $\text{CO}_2$ -t tartalmazó gázokat bocsátanak és így szódát kapnak. Az anódok retortaszénből vannak, az anódrekeszek cementből. Az áram 2300



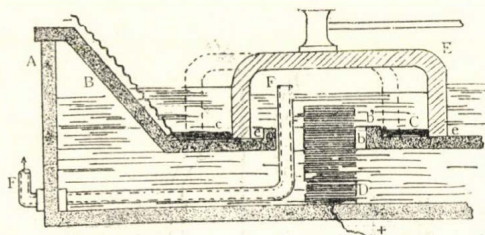
4. ábra.

ampère, 3.9 volt feszültségű a készüléknél és 4.7 volt feszültségű a gépnél. Az áram kihasználása 97%.

A griesheimi gyárak nagy vaskádákat használnak. A diafragmát úgy készítik, hogy portlandcementből 1 cm. vastag lemezek állítanak elő, de víz helyett sósavval savanyított konyhasóoldattal keverik. A szárításnál a konyhasó kikris-

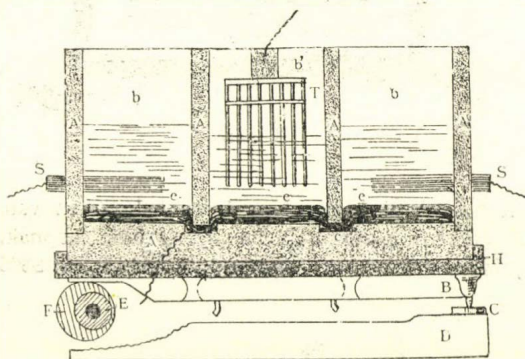
tályosodik és vízben feloldható; finom likacsos diafragmát ad. Az áram feszültsége 4 volt. Az anódok szénből vannak.

A diafragma nélkül dolgozó eljárásokhoz tartoznak a harangjelzés, a különböző higanyjelzések és az Acker-féle ólomjelzés. Az aussigi harang eljárás a következő elven alapszik.



5. ábra.

ide az (OH) csak ionmozgás következtében juthat. Az alkali és a sóoldat között egy határreteg képződik, mely először az U cső fenekén van. Ez lassan az anód felé mozog. Ha már most A-nál friss sóoldatot éppen oly gyorsasággal bocsátunk be,

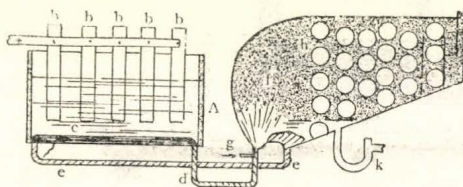


6. ábra.

mint a milyen gyorsan a határreteg CA felé mozog, C helyét megtartja. A lúgos oldatot B-nél bocsátjuk le.

Az aussigi készülék a következő. (3-ik ábra.) Az anód (a) szénrudakból van összeállítva s a harang belsejében van. A harang alsó éle az anódnál jóval mélyebben fekszik. A katódok (c) vaslemez, melyek kívül rézdróttal (b) vannak összekötve. A semleges réteg az anód és a harang alsó éle között van.

A chlórrel telített anódfolyadék a katódfolyadék fölött van. Az utóbbi felülről lefelé erősödik és a maximumot a harang alsó élénél (d) és a katódrekeszben éri el. Az új sóoldatot e csövön át bocsátják be, a chlór f-en át távozik, a lúgot g-n bocsátják le. Az áram kihasználása 85—90%. 1904-ben körülbelül 4000 lóerővel dolgoztak ezen eljárás szerint.



7. ábra.

A Kellner-féle higanykatódos készülék. (4-ik ábra.)

A kád fayenceból vagy cserépből van. Egy középső fal (E) két részre osztja: amalgámképzőre (A) és amalgámszétbontóra (D). Az anód (B) szén, újabban platinairidium. A katód (C) higany, mely a-nál hagyja el a kádat és szivattyú

Higanyos eljárás igen sok van. Alapelvük, hogy a higanyt katódnak használják és a nátriumot mint amalgámot távolítják el. Ezt azután vízzel szétbontják. Nevezetesebb készülékek a következők.



(*P*) segítségével *b*-nél ismét bejut. Az amalgámképzőbe konyhasóoldatot töltenek. Az amalgámsztébbontóban gyenge nátronlúg van, mely tiszta víznél jobb, *T*-nél a chlór, *t*-nél a hidrogén távozik el. A stébbontóban az oxigén fölöslegben képződik, a higanyt oxidálja. Ennek elkerülése céljából másodrendű elemet (*L*) alkalmaznak, miáltal rövidre zárt elem: Amalgám (NaOH) Platiniridium keletkezik, mely az alkalifém feloldását elősegíti és az oxidációt megakadályozza. Az előállított chlór 970/0-os.

Kellner nyugvó higanykatódos készüléke egy nagy tartány, melyben az elektrolit van (*A*). (5-ik ábra.) Ezen belül egy második kád van (*B*), melynek fenekén felemelt szélű (*b'*) lyukak (*b*) vannak, (*c*) a higanykatód. *D* a szénanód. A fenéknylások felett egy-egy, elektromosságot nem vezető anyagból készült harang (*E*) van, mely a higanyba merült és a nyílás (*b*) felett mozgatható, A harang tehát az *A*-val összeköttetésben lévő sószébbontó részt az amalgámsztébbontótól választja el. Ez utóbbi vízzel van megtöltve. A harang mozgása által, a higany felváltva a sóoldattal és a vízzel érintkezik.

Castner készüléke két anódrekeszt (*b*) és egy katódrekeszt (*b'*) tartalmaz (6-ik ábra). *b*-ben a higanykatód, *b'*-ben az anód (*e*). *T* katód vaspálczákból áll. *S* anódok szénből valók; *c* nyílások kötik a rekeszeket össze.

A készülék hátsó része éleken nyugszik (*B*), ezek pedig az alapzaton (*D*) lévő fémlemezen (*C*) állnak. A készülék mellső része pedig excenteren (*E F*) áll, melynek forgatása által fel és le mozog. A higany ezáltal felváltva a *b* rekeszekből *b'*-be jut; *b* konyhasóoldattal, *b'* híg nátronlúggal van töltve. Az amalgámsztébbontás ugyanazon elven alapszik, mint Kellner Készülékénél. Az áram feszültsége 4 volt, erőssége 470 ampère készülékenként. Egy készülék naponként 28·25 kg. sót bont el, és 19·25 kg. nátriumhydroxidot és 17·25 kg. chlórt állít elő. A higanyvesztés csekély, alig 50/0. Solvay csak a higany felső rétegeit engedi lefolyni. Ez azon alapszik, hogy az amalgám csak a felső rétegben képződik és kisebb fajsúlya folytán fenn is marad.

A griesheimi gyárak főleg a diafragmás eljárást űzik. De foglalkoztak a higanyoseljárással is. Amalgámbontó készülékük a következő (7-ik ábra). Az elektrolizátorból a higany két csövön *d* és *e* egy tartányba juthat (*f*). *d* cső felső végébe gőzfújtató van illesztve. A gőz az amalgámot stéporlasztja és egyszersmind stébbontja. A higany a hűtőcsövek (*h*) által kondenzálódik, a nátriumhydroxid *k*-nél folyik ki. *A* a tartány, *b* anódok, *c* a higanykatód.

Végül álljon itt az Acker-féle eljárás, mely annyiban hasonló a higanyos-eljárásokhoz, hogy az alkalifémet keletkezése pillanatában mint ötvözetet köti le. Katódul folyékony ólmot használ, és nem konyhasóoldatot, hanem olvasztott sót elektrolizál. Az olvasztáshoz szükséges hő egy részét, a NaOH képződési hője szolgáltatja, melynek melege hővesztés útján jut az olvasztási helyre. A sót folytonosan bocsátják a készülékbe, mi által ez az üzem éppen olyan folytonos, mint mikor oldatokkal dolgoznak.

## Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti kémiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése.\*

Közli: PEKÁR DEZSŐ.

**A Balsamum hungaricum és az Oleum carpaticum történetéből.**  
Ernyey József. Érdekes történelmi adatokat közöl e két híres készítményről.  
(Gyógyszerészi Közlöny 21. 410.)

**Az Ipecacuanha-gyökérnek és készítményeinek alkaloidtartalma.**  
Debitzky Mihály. Szerző elsősorban a gyökeret növényteni szempontból tárgyalja, s egyes rávonatköző történelmi adatokat közöl. Ezután az ipecacuanha-gyökérben előforduló alkaloidokat ismerteti és felsorolja azokat a módszereket, a melyekkel az emetin-, a cephaëlin- és ipecacuanha-sav előállítható és a melyekkel mennyiségök meghatározható. Szerző a rendelkezésre álló gyökerek alkaloid tartalmát három eljárással határozta meg: nevezetesen a német gyógyszerkönyvben előírt, a G. Frerichs-féle és a Fromme-féle módszerrel. A három közül legpontosabb és legkifogástalanabb Fromme eljárása.

A különböző megvizsgált gyökerek közül a hatóanyagtartalomra nézve első helyen áll a kolumbiai, másodikon a karthagenai, harmadikon az indiai és az utolsó helyen van a rio. Emetin-tartalomra nézve a sorrend: indiai, rio, karthagenai, kolumbiai; cephaëlin tartalomra nézve pedig: kolumbiai karthagenai, rio és indiai.

Szerző ezután az elhamvasztáskor visszamaradó hamut vizsgálta meg és úgy találta, hogy abban a fémek közül Ca, Mg, Na, K, a savmaradékok közül  $\text{SO}_4$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ , Cl fordul elő.

Hasonló eljárásokkal egyes ipecacuanha-készítmények alkaloidtartalmát is meghatározta.

(Gyógyszerész-doktori értekezés a budapesti kir. magyar tudomány-egyetem gyógyszer-tani intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny 21. 427, 449, 463, 479, 492;  
A Gyógyszerész 8. 115; Gyógyszerészi Hetilap 44. 758, 778, 791, 808, 831; Gyógyszerészi Értesítő 13. 663, 683, 703, 723, 745, 765, 785.)

**Új módszer a vörös vérsejtek térfogatának meghatározására.**  
Bence Gyula. Szerző 0.9% os konyhasó-oldattal hígított disznóvérrel kísérletezett. Abbe-féle refraktométerrel meghatározta az eredeti és a hígított serum törésmutatóját. Ezen adatokból, ismerve a hígításhoz használt 0.9% os konyhasó-oldat mennyiségét, a vérsejtek térfogatát kiszámíthatjuk. A használt képlet helyességét szerző kísérletileg ellenőrizte.

(Közlemény a budapesti egyetemi diagnosztikai tanszék laboratóriumából. Orvosi Hetilap 49. 478.)

**A lecithin hatása a leukocytákra. Adatok a sejtmag eddig ismeretlen activ működésének ismeretéhez.** Detre László és Sellei József. Sublimálttal mérgezett kísérleti állatok közül nagy százalékot sikerült megvédeni azzal, hogy a lecithin vizes és főképen szérumos emulzióját bőr alá fecskendezték. Szerzők e jelenséggel kapcsolatban nem annyira kémiai, mint inkább élettani jelentőségű vizsgálatokat végeztek.

(Közlemény a Jenner-Pasteur intézet laboratóriumából. Orvosi Hetilap. 49. 479.)

\* A nem szigorúan kémiai értekezéseknél, továbbá az e folyóiratban közölt dolgozatoknál csupán a cím közlésére szorítkozunk.



**A levegő kénessavtartalmának meghatározásáról.** Balló M. és Rösényi J. (M. Ch. F. **11.** 97, 113.)

**Tejvizsgálatok.** Szilasi Jakab. (M. Ch. F. **11.** 100.)

**A celluloid elemzése.** Dubovitz Hugó. (M. Ch. F. **11.** 106.)

**Érintkezési biológiai eljárás a szerves anyagokkal fertőzött szennyves vizek megtisztítására.** Muraközy Károly. Szerző a külföldön végzett vizsgálatokat ismerteti, melyek a kérdést mindaddig, még tökéletesen nem tisztázták. Továbbá kiemeli, mennyire fontos ez az ügy hazai szempontból is. (Dolgozat az Országos m. kir. chemiai intézet és központi vegyikísérleti állomásból. Kísérletiügyi Közlemények. **8.** 147.)

**Vizsgálatok a gyapjúzsírok jellege és chemiai összetétele közötti összefüggésről.** Kovács Imre. Szerző különböző származású gyapjúzsírokat vizsgált meg. Az eredmények közül felemlítjük a következőket:

1. A vizsgált gyapjúzsíroknak származásuk, tenyésztői szempontból megállapítható jellegük, illetve fizikai sajátágaikban tapasztalható eltérései, azoknak chemiai összetételében is kifejezésre jutnak.

2. A zsírok származásával összefüggő eltérések tekintetében jellegzetesnek látszik, hogy a finomabb gyapjakból származó zsírok lényegesen kevesebb zsírsavat tartalmaznak, mint a durvább minőségekből előállítottak.

3. Az elszappanosítási szám mindegyik gyapjúzsírra nézve más és más, s a könnyen elszappanosítható részek százalékos mennyiségét illetőleg a kérdéses zsírok között igen lényeges különbségek állanak fenn.

4. Az elszappanosítási számhoz hasonlóan a jódszám is mindegyik gyapjúzsírra nézve más és más. A magasabb jódszámmal bíró zsírokban nagyobb a szabad alkoholok és a nehezen szappanosodó vegyületek százalékos mennyisége. Általában azt látjuk, hogy az elszappanosítási szám és a jódszám fordított viszonyban állanak egymáshoz, vagyis a magasabb elszappanosítási számmal bíró és így a fent említett vegyületcsoportok kisebb százalékát tartalmazó zsírok jódszámai általában alacsonyabbak, mint azoké, a melyek az ellenkező csoportba tartoznak.

5. A gyapjúzsír könnyen szappanosodó részében a zsírsavak chemiai jellege és egymáshoz való aránya azonos. Ezen alapon következtethetjük, hogy az egyes zsírok jellegében fennálló eltéréseket, nem a zsírsavak különböző minősége és egyik vagy másik zsírsav nagyobb százalékos mennyisége, hanem azoknak, illetve könnyen szappanosodó észterjeinek változó összes mennyisége idézi elő.

6. A könnyen oldódó olajszerű zsíroktól a nehezen oldódó, faggyúszerű zsírok felé haladva a szabad és kötött zsírsavak összes mennyisége csökken, míg ellenben »a szabad és kötött alkoholok és nehezen szappanosodó vegyületek« előtérbe lépnek.

(Az országos m. kir. gyapjúminősítő intézetből. Kísérletiügyi Közlemények. **8.** 193.)

**A phenoxthinek ismeretéhez.** Mauthner Nándor.

(M. Ch. F. **11.** 119.)

**Vizsgálatok az erjedéstgátló hatásnak összefüggéséről az elemek vegytani csoportjaival.** Kiss Gyula. Szerző a kérdés megvizsgálására a czukor alkoholos erjedését használta fel. A kísérleti eljárás az eddig használtaktól eltért és pedig különösen abban, hogy szerző a kísérletekhez szokatlanul nagy mennyiségű élesztőt vett, továbbá, hogy a kísérletek olyan hőmérsékleten történtek,



melyen az ugyanazon mennyiségű élesztő által véghez vitt czukorbontás a lehető legnagyobb gyorsaságot éri el. Ily feltételek szerint az észlelés rövid idő alatt végezhető. A kísérletekhez szerző lehetőleg tiszta tenyésztésű élesztőt használt és pedig a *Saccharomyces ellipsoideus* egy faját. Az erjedés gyorsaságának megállapítására a szabaddá váló szénsav térfogatát mérte. Tekintettel a várható több százaléknyi eltérésekre szerző a meghatározásoknál több oly körülményt nem méltatott figyelemre, a mi különben okvetlenül tekintetbe veendő. A savak, lúgok és egyes sók hatását vizsgálta meg és pedig külön a pozitív alkatrész: a fém és külön a negatív alkatrész: a savmaradék szempontjából.

A kísérleti eredmények közül a következőket említhetjük:

A közömbös sók kis töménységű oldatban bizonyos határig kivétel nélkül gyorsítják, nagyobb töménységben pedig többnyire lassítják az erjedést.

A vegyileg rokon elemek erjedésgátló hatásuk tekintetében is szoros összefüggésben vannak egymással. Gyenge hatású és erősen mérgező elemek egy és ugyanazon csoportban nem fordulnak elő. A megvizsgált elemek között kivétel csak a fluor, mely különben egyéb chemiai viselkedésében is eltér a többi halogenektől.

Az elemek egyes csoportjában az atomsúly növekedésével a gátló hatás fokozódik. Némely csoportban ugyan a talált különbségek a hibahatárokon belül esnek, némelyiknél azonban nagyon feltűnő ez a jelenség. Sehol sem fordul elő, hogy ugyanazon csoportba tartozó nagyobb atomsúlyú elem közömbös vegyülete gyengébben gátló hatású volna.

A talált eredmények bizonyos szabályszerű összefüggésre utalnak az erjedést gátló hatás és az elemek természetes rendszere a periodusos rendszer között. Legszembetűnőbbben látható ez azon görbén, mely az atomtérfogat és atomsúly közötti összefüggést ábrázolja. Ezen görbe hullámvonalának megfelelően ugyanis azon elemek, a melyek gátló hatása a legkisebb, kivétel nélkül a hullámok hegyein, a csúcsonokon foglalnak helyet (Li, Na, K, Rb, G). A legerősebb mérgek általában a hullámvölgyekben vannak (Cu, Ag, Au, Hg, Pd, Os, Ir, Pt, U). A kísérleti adatok egyelőre hiányosak ahhoz, hogy a hullámvonal közbeeső szakaszain elhelyezett elemek gátló hatásának viszonyait általánosabb szabályok alá foglalhassuk. A rokon vegytani csoportok a gátló hatás tekintetében is hasonlóak.

A többi részletbe nem bocsátkozhatunk.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő* 23. 385.)

**A búza minőségét meghatározó tulajdonságok.** Cserhádi Sándor. Szerző tanulmányai alapján kimutatja, hogy valamely búza mintának minőségét a hektoliter- és abszolutsúly, a lisztesség-, protein- és sikkertartalomtól határozottan megállapítani nem lehet. Ez csakis azon esetben vezet célhoz, ha az illető, a kinek a búza megítélésében nagy gyakorlata van, ismeri a búza származási helyét és fajtáját és pedig nemcsak névleg, hanem több évi tapasztalat alapján az értékét megszabó tulajdonságai szerint is. Biztos ítéletet csak az őrlési termékek megbírálásából lehet mondani.

(*A magyar-óvári m. kir. növénytermelési kísérleti állomásból. Kísérletügyi Közlemények* 8. 251.)

**A szikes talajok tanulmányozása.** 'Sigmund Elek. A dolgozat eredményeiből felemlítjük a következőket:

Különböző vidékeken tett tapasztalatok alapján a víz a káros sókat kilúgozza úgy, hogy megfelelő öntözéssel a talajt megjavíthatjuk.



Több talajban a káros sók zöme kénsavas nátrium. Több esetben nem a káros sók mennyisége, hanem a talaj kedvezőtlen fizikai alkotása és a szénsavas calcium hiánya okozza a talaj rossz minőségét.

A kötött sziktalajok általában sok agyagot és iszapot tartalmaznak, vázrészük nagyon finom, és rendszeren kevés. Az alsóbb talajrétegek, helyenként oly dúsak az agyagban, finom vázrészük pedig oly kevés, hogy a talaj vízetáteresztő képessége alig működik.

A káros sók mennyisége nem a felszín domborzati viszonyaival, hanem az alsóbb talajrétegek mechanikai összetételével és e rétegek hullámozásával függ össze.

(A magyar-óvári növénytermelési kísérleti állomásból.  
Kísérletiügyi Közlemények 8. 386.)

**A bórsav térfogatos meghatározásairól és oldékonyságáról.**  
Fleischer Antal. Szerző a bórsav térfogatos meghatározási módszereit tanulmányozta, azzal a célzattal, hogy egy a gyakorlatnak megfelelő módszert válasszon ki.

A gyakorlatban legjobbnak bizonyult a bórsavat acidimetria útján határozni meg. Az indikátorok közül leginkább bevállott a methyloorange és phenolphthalein; míg a bórsav erősítésére való glicerin és mannit helyett invertált cukrot alkalmazott. A kísérletek alapján bebizonyult, hogy carbonatot tartalmazó lúggal is meghatározhatjuk a bórsavat, ha a lúg titerjét melegen állítjuk be, és vele a bórsavat melegen titráljuk vissza.

Szerző a forgalomban levő bórsavas kötőszerek egy részében meghatározta a bórsavat, s ezekből kitűnt, hogy mennyisége csak elvétele közelíti meg az előírt mennyiséget.

A bórsav jodometriás meghatározása a gyakorlatot nem elégíti ki. Ezután szerző titrálással meghatározta a bórsav oldékonyságát különböző hőfokon vízben, 85%-os glicerinben és 98-55%-os alkoholban. Az oldhatósági görbék felé felé görbülő parabolikus vonalak.

Végül szerző különböző töménységű bórsavoldatok fajsúlyát határozta meg.

(Gyógyszerészeti Hétlapp 44. 486, 501, 517, 533, 552, 567.)

**A »Fellow« hypophosphit-szirup összetétele.** Csere Ferencz. Szerző a hypophosphit-szörpöt minőségileg és mennyiségileg megelemezte.

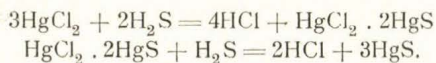
A szirup összetétele:  $H_2PO_2$  savmaradékhoz kötött  $Fe$ ,  $Mn$ ,  $K$ ,  $Na$  és igen csekély mennyiségű  $Ca$ , mely inkább a cukor fertőzéséből kerülhetett bele; továbbá fehérje, chinin és minimális mennyiségű strichnin. E felsorolt alkotórészek cukornak vizes oldatából készült szirup vannak oldva.

A mennyiségi vizsgálat eredményeit kikerekítve a szirup 0.2%  $Fe(H_2PO_2)_3$ -at és 0.2%  $Mn(H_2PO_2)_2$ -öt, továbbá 0.1%  $KH_2PO_2$ -öt, végül 0.1%  $NaK_2PO_2$ -öt tartalmaz.

Ezenkívül szerző meghatározta a cukor mennyiségét is.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. magyar tudomány-egyetem II. sz. kémiai intézetéből. Gyógyszerészeti Közlöny 21. 509, 524; Gyógyszerészeti Értesítő 13. 623, 642.)

**A higany térfogatos meghatározása szerves vegyületekben.** Südy Ernő. Szerző ismerteti az eddig használatos módszereket. A hosszabb próbálgatások után általa kidolgozott módszer azon reakciókon alapszik, a melyek mindig végbe mennek, ha mercurichlorid oldatába  $H_2S$  gázt hajtunk:



Tehát ez esetben a higanynyal egyenértékű sósav keletkezik. E reakció befejeztével a sósavat, methyloorange-indikátort használva,  $\frac{1}{10}$  normál natrium-hydroxid-oldattal megtitraljuk. Szerző e reakciók mennyiségi adatait kísérletekkel ellenőrizte. E módszert a szerves vegyületekre alkalmazta. Ekkor a szerves anyagokat sósavval és chlorsavas káliummal előzetesen eloncsoljuk és chloros oldatot ammoniumhydroxiddal telítjük. Ezután úgy járunk el, mint az előzőekben. Természetesen ügyelnünk kell rá, hogy a  $H_2S$  bebocsátása előtt az oldat közömbös legyen. Ezért methyloorange-indikátort használva, az oldatot az átmeneti színre állítjuk be. A módszer helyességét 14 szerves higanyvegyületen próbálta ki, melyekben a higanyt súly szerint is meghatározta.

Ezenkívül megállapította az illető higanyvegyületek összetételének állandó, vagy változó voltát. Ezen eljárást egyszerű módon alkalmazta a mercurichloriddal itatott kötőszerek és papírosok higanytartalmának meghatározására is.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. magyar tudomány-egyetem I. sz. chemiai intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny **21.** 525, 542, 555; A Gyógyszerész **8.** 113; Gyógyszerészi Értesítő **13.** 564, 584, 605.)

**Különböző dohánykészítmények és azok füstjének nikotintartalmáról.** Teodorovics István. Szerző az ez irányú vizsgálatokat és a használatos módszereket részletesen ismerteti. Maga több hazai és külföldi szivart, illetve szivarkát vizsgált meg. Az eredményeket táblázatosan egybeállítja. Az ezekből vonható következtetések közül felemlítjük főbbeket.

Az egyes szivar, illetve szivarka-fajok nikotintartalma igen különböző. Ugyanazon fajnál a beszerzési hely különbözősége a nikotintartalom tekintetében lényeges eltérést nem okoz. A hosszabb állás a szivarok nikotintartalmát nem változtatja meg. A szivar külső borítéka a nikotintartalom felől semmi tájékoztatást nem nyújt. A füstben a nikotin igen jelentékeny részét, átlag 80%-át megtaláljuk. A szivarfüst nikotintartalma a dohányzás káros hatásainak főoka és mértéke.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a budapesti kir. magyar tudomány-egyetem gyógyszerertani intézetéből. Gyógyszerészi Közlöny **21.** 570, 588, 621, 634; Gyógyszerészi Hetilap **44.** 584, 597, 614, 629, 645, 664.)

**Adat a nitrogéntrioxid keletkezéséhez.** Kóssa Gyula. Ha tömény salétromsav fölé 90%-os borszeszt rétegezzünk, s az egésztest kémszóben nyugodtan állni hagyjuk, akkor néhány percz múlva a két folyadék érintkezési helyén zöld, vagy kékes-zöld gyűrű jelenik meg, majd pezsgés, fölmelegedés és acetaldehyd-szag keletkezése közben a réteg lejjebb süllyed. Összerázáskor eltűnik, de a pezsgés tovább tart. Ekkor  $N_2O_3$  képződik s a hatás borszesz reakciónak használható.

(Gyógyszerészi Közlöny **21.** 604.)

**Adalék az aszfaltanyagok vizsgálatához.** Tóth Gyula.

(M. Ch. F. **11.** 129.)

**A vesék ozmotikus munkájáról.** Rhorer László. Szerző összefoglalja és kritikailag ismerteti az ez irányban végzett eddigi vizsgálatokat. Az elmélet alapján ismerteti, hogy vesék ozmotikus munkájának nagyságát tetszés szerinti pontossággal miként meghatározhatjuk.

(Közlemény a magyar kir. állatorvosi főiskola vegytani intézetéből. Orvosi Hetilap **49.** 631, 651, 669.)

**A nehéz fémeknek az emberi testben való előfordulásáról.** Felletár Emil. Szerző ezirányú ismereteink egybeállítása kapcsán saját észleleteit is közli.

(Gyógyászat **45.** 624.)



## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi március hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés *Chernel »Magyarország madarai«* című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapban át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolthi*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

**Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

**Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.

**Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térkép-vázlattal. 20—15 kor.

**Andorko**, Targymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.

**Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.

**Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

**Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

**Chemiai Folyóirat**, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.

**Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 3 részben 18 kor., félbőr-kötésben 3 részben 21 kor.

**Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.

**Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.

— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.

**Darvai**, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.

**Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.

**De Candolle**, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.

**Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.

**Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

**Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.

**Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

**Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.

**Freycinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.

**Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal. 6—3 korona.

**Grittnér**, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.

**Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.

**Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.

**Hegyföky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

— A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.

**Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

**Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.

**Heller**, A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

**Herman**, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).

— A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24—12 kor.

— A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.

— Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.

— A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.

— A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel. 3—2 kor.

— A magyar nép arcza és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

**Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18—15 kor.

**Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.

**Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

— Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.

**Inkey**, Nagyg földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

**Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.

**Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.

**Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

**Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.

**Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.

**Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.

**Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.

**Kohaut**, Magyarország szitakötőfélei, 3 tábla. 3—2 kor.

**Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten, 1 kor.

**Krümmler**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.

**Kurländer**, Földmágnességi mérések 1894/4 3 táblával. 3—2 kor.

**Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával. 15—12 kor.

**Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.

**Lehmann**, Babona és varázslat a legrégebb időktől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.

**Lengyel B.**, A quantitativ chemiai analysis elemei. 18 rajzzal. 6—3 kor.



Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0-50 kor.

Lengyel I., Tárgymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.

Lóczy, Khina és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.

Lubbock, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Növényteni Közlemények, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.

Nuricsán, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrés hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.

Pungur, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

Ráth, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.

Roiti, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.

Róna, A légnymás a magy. birodalomban. 4—2 k.

Rudolf trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.

Ruzitska, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.

Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.

— Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép, 18—10 kor.

— Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.

Schmidt F., A gyakorlati fotografozás kézikönyve. II. kiad. 154 ábrával és két táblával. 10—7 kor.

Schmidt S., A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.

'Sigmond, Mezőgazdasági chemia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.

Simonkai, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalatja. 10—6 kor.

Simonyi, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.

Szabó, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.

Szádeczky, A zempleni szigethegység geológiája, 2.40—1 kor.

Szilády, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.

Szilasi, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.

Szutórisz, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.

Természettudományi előadások kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.

Természettudományi Közlöny kapható az I—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.

Than, A qualitativ kémiai analysis elemei. II. kiad. 6—4 kor.

Thanhoffer, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.

— Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.

Tissie, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.

Todd, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.

Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0.50 kor.

Ulbricht, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.


Wartha, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.

— Kémiai Technológia I. rész. 1 táblával és 51 rajzzal. 6—4 kor.

Zemplén, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

**1.**  A Magyar Chemiai folyóirat tizenkettedik évfolyamának 10. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátrálékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatolunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági kémiai technológia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

**2.** Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6-koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki chemia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a kémiai kísérletezésben«, a kilencz és tizedikhez

'Sigmond Elek »Mezőgazdasági chemia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmi-szerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészeti chemia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

**3.** A Chemia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műgyetem új kémiai laboratoriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társzerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. NOVEMBER

XII. ÉVFOLYAM. 11. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



# TARTALOM.

	Oldal
A közeg befolyása a reakciósebességre és a kémiai egyensúly-állapotra. <i>Bugarszky István</i> -tól	161
Az abszorpcziós színeképek eltolódása különböző oldószerekben. <i>Selényi Pál</i> -tól	167
A salétromsav súlyszerinti meghatározása. <i>Mosonyi Zsigmond</i> -tól	168
Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti kémiai dolgozatok össze- állítása és rövid ismertetése. Közli: <i>Pekár Dezső</i> .	
Vizsgálatok a gyomor oltó hatásáról. — Tiszta aethylalkohol előállítása. — Az alkoholátok elektrolites bomlása és képződése abszolút alkoholos oldatban	171
A pepszinemésztés reakcióhője. (Adat a pepszinemésztés thermodynamikájá- hoz.) — Nehány bizmutkészítmény vizsgálata. — Az őrlés befolyása a liszt minő- ségére. — A dohányok összes organikus savtartalmának meghatározása. — A tokaji aszúszőlő. — A juhtúróról	172
A tök összetételéről és tápláló értékéről. — A bükkfa tápláló értékéről. — Szőlőtörköly és szőlővenyige takarmányozási kísérlet. — A vizelet kataláztartalma és a kataláz vizsgálatok klinikai értéke. — Különböző töménységű formaldehydoldatok hatása különböző búzáknak csirázó képességére	173
Meláshetetés lovakkal. — A szőlőtörköly takarmányértékéről. — A szárnyas- vizelet húgsavtartalmának meghatározása. — Magyarország gyógynövényei és azok hami- sításai. — Eljárás az azarylaldehid és trimetozibenzoésav előállítására és az azaryl- aldehid néhány új származéka. — Csersavmeghatározás borban. — Az antimonnak meghatározása ötvözetekben	174
A nikotin egy molibdénvegyületéről. — A közeg befolyása a reakciósebes- ségre és a kémiai egyensúlyállapotra	175
Az alsó-sajói cinnabarit kristálytani vizsgálata és az almadeni cinnabarit fény- törése. — Az atomvonzás törvénye. — A gázok belső surlódási együtthatójának új kísérleti módszerrel való meghatározása. — Vizsgálatok a tripszinemésztésről	175

## MELLÉKLET:

Mezőgazdasági kémiai technologia. <i>Kosutány Tamás</i> -tól	193—208
--	---------

## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kémiai-ásványtani szak- osztályának 1906. január 30-án hozott határozata:

Azok a szerzők, a kik doktori vagy vegyész oklevélszerzés céljából értekezést készítettek, attól az időtől kezdve, melyben arról értesültek, hogy az illetékes tudomány-  
vagy műegyetemi tanárok értekezéseket a szóbeli szigorlat alapjául elfogadták, három  
hónapon belül beküldhetik a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének értekezések rövidre  
fogott ismertetését, s ezért, ha azt más helyen még nem közölték, az ismertetésekért meg-  
állapított tiszteletdíjban részesülnek.

Ha a szerzők kivonatát nem küldenek be, de a bírálók az értekezés ismertetését  
kívánatosnak ítélik, az értekezést a *M. Kémiai Folyóirat* szerkesztőségének figyelmébe  
ajánlják. Ekkor a szerkesztőség gondoskodik az ismertetés elkészítéséről, midőn a szerző  
az ismertetésért járó tiszteletdíjra igényt nem tarthat. Ilyen ismertetés három-négy nyom-  
tatott oldalnál hosszabb nem lehet és egyes részleteket szóról szóra nem tartalmazhat.

## Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget;  
továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány  
példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül  
őhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik minden hónap 15-kén legalább is 1 nagy nyolczadret ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR  
CHEMIAI FOLYÓIRAT.  
HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. NOVEMBER

11. FÜZET.

## A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotra.

BUGARSZKY ISTVÁN-tól.

(Folytatás.)

Az alább következő táblázatban azokat a kísérleti adatokat állítottam össze, a melyek a brómnak 0·860 m. alkoholra 0·00427 m. aldehyd jelenlétében kifejtett hatására vonatkoznak, vagyis a mikor a

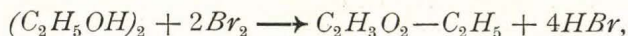
$$C = \frac{A}{x}$$

feltétel teljesítve volt, s a mely adatok, miként erről az ezen táblázat két utolsó rovatában látható  $x$  és  $y$  értékek összehasonlítása útján meggyőződhetünk, azt bizonyítják, hogy ugyanannyi idő alatt csakugyan éppen annyi aldehyd képződött, a mennyi eczetsavvá oxidálódott.

XIV. táblázat.

Első titrálás óta lefolyott idő per- cekben $t-t_0$	20 cm <sup>3</sup> -nyi oldatrész- letekre elfogyasztott $\frac{1}{20}$ n. thiosulfát mennyisége cm <sup>3</sup> -ekben $T'$	20 cm <sup>3</sup> -nyi elegyrészletek $\frac{1}{20}$ n. barytvízzel végzett titrálásánál elfogyasztott mennyiség cm <sup>3</sup> -ekben $S'$	Aldehydképződés közben átalakult bróm mennyisége mólokban $x$	Eczetsavképződés közben átalakult bróm mennyisége mólokban $y$
0	21·01	0·25	—	—
18	17·71	4·30	0·0019	0·0022
38	14·90	7·85	0·0039	0·0038
58	12·60	10·72	0·0053	0·0051
98	9·32	14·87	0·0073	0·0074
248	3·47	22·25	0·0108	0·0111
368	1·73	24·45	0·0118	0·0123

Minthogy már a korábbi elemzési adatok is annak felvételére utaltak, hogy a brómnak az alkoholra aldehyd, és az aldehydre eczetsav képződése közben kifejtett hatása mellett annak egy harmadik, észterképződésben nyilvánuló és a legnagyobb valószínűség szerint a kettős molekulákra gyakorolt hatása is érvényre jut:



szükségesnek tartottam az utóbbi reakciónak az eddigi kísérleti adatokból is világos alárendelt jelentősége dacára, (az előbb leírt kísérlet kapcsán, a hatás befejezte után) a képződött észtermennyiséget barytvízzel végzett elszappanosítás által közvetlenül is meghatározni. Az  $50 \text{ cm}^3$ -nyi reakcióelegyben foglalt észtermennyiség által igénybe vett  $1/20$ -n barytvíz mennyisége  $0.58 \text{ cm}^3$  tett ki, míg az összes átalakult brómból képződött brómhydrogénnek megfelelő barytvíz  $53.4 \text{ cm}^3$  volt. Minthogy a fenti reakcióegyenlet értelmében 4 mól brómhydrogén keletkezése jár együtt 1 mól aethylacetat képződésével, az előbbi adatokból következik, hogy 5 térf. százalék alkoholtartalom mellett a brómnak  $4.5\%$ -a használtatik fel észterképződésre.

Az elméletnek azon folyományát, mely, mint az idő és a bróm koncentrációja között, az

$$\frac{A}{C} = x$$

feltétel teljesülése esetében érvényes összefüggés, a B) alatti egyenletben nyer kifejezést, a kísérleti adatok szintén igazolták, miként ezt az azokból kiszámított s a következő táblázat utolsó rovatában látható érték állandósága bizonyítja.

XV. táblázat.

$$A = 0.860$$

$$2B = 0.05062$$

$$C = 0.00427$$

Az első titrálás óta lefolyt idő percekben $t-t_0$	$20 \text{ cm}^3$ -nyi elegyrészetek titrálásánál elfogyasztott $1/20$ n. thiosulfát-oldat $\text{cm}^3$ -éinek száma $T'$	Az összes bróm koncentrációja mólokban, literenként $\frac{T}{2}$	Az aktív bróm koncentrációja mólokban, literenként $c$	$2k_1A$
0	17.71	0.02213	0.02060	—
20	14.90	0.01862	0.01597	0.00977
40	12.60	0.01575	0.01262	0.00990
80	9.32	0.01165	0.00850	0.00980
230	3.47	0.00433	0.00270	0.00993
320	1.73	0.00216	0.00125	0.00994
középérték:				0.00989

Ezen táblázat utolsó rovatában látható kifejezés értékének kiszámításánál mint hydrogéntribromid disszociációállandóját a

$$K = 0.065$$

értéket használtam, melyet a brómnak és acetaldehydnek híg vizes oldatban végbemenő átalakulásának tanulmányozása alkalmával nyertem,\* s a mely érték jól egyezik a legújabb Boericke\*\* által egészen más módszerrel, meghatározott

$$K = 0.0635$$

értékkel.

\* M. Chem. Folyóirat IX. k. 145.

\*\* Zeitschrift f. Elektrochemie, 11, 65.

Math. és Term.-tud. Értesítő, 20. 423.



A brómnak alkoholra, aldehid keletkezése közben, kifejtett hatására vonatkozó reakciósebesség értéke tehát, a számítás alapjául az előző táblázat utolsó rovatában látható értékek középértékét fogadván el

$$2k_1 A = 0.00989,$$

$A = 0.860$  lévén, lesz :

$$k_1 = 0.00575.$$

Minthogy másfelől már ismeretes

$$x = \frac{k}{k_1} = 202,$$

következik, hogy

$$k = 1.16,$$

oly érték, mely jól egyezik azzal, melyet akkor kaptam, midőn a szóban levő sebességállandó értékének kiszámításához a brómnak *tisztán aldehydre* (és nem, mint mostan, egy időben *alkoholra és aldehydre*) kifejtett hatásának időbeli lefolyására vonatkozólag nyert kísérleti adataimat használtam fel, s a mely érték\* a következő volt:

$k = 1.20.$

Ezen megegyezés szintén fontos bizonyítéka annak, hogy a reakció időbeli lefolyására vonatkozólag kifejtett elmélet a valóságnak megfelel.

Abban az esetben, ha azon kapcsolaton kívül, mely a

$$k_1 A = kC \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad a)$$

egyenletben jut kifejezésre, még arról is gondoskodunk, hogy a bróm olyan alacsony kezdetkoncentráció mellett hasson, hogy a titrálás útján talált összes bróm gyakorlatilag azonosnak legyen tekinthető a  $Br_2$ -molekulák alakjában létező aktív brómmal, s a mely feltétel, mint erről egyszerű számítás útján meggyőződhetünk, a brómnak 0.005 m.-val egyenlő kezdetkoncentrációja mellett (5%-nál nem nagyobb hibával) már is teljesül, a változás időbeli lefolyását kifejező törvény tovább egyszerűsödik. Minthogy ekkor azonkívül, hogy az *a)* alatti egyenletben kifejezett összefüggés folyományaképpen:

$$y = x,$$

együttal

$$\beta = 1,$$

azért ezen esetre vonatkozólag az 1. és 2. alatti (XII. k. 147. l.) differenciál-egyenletrendszerünk a következő igen egyszerű rendszerbe megy át:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{dy}{dt} = k_1 A [B - (x + y)],$$

s így

$$\frac{d(x+y)}{dt} = 2k_1 A [B - (x+y)],$$

vagy ha rövidség okából írjuk:

$$x + y = z,$$

$$\frac{dz}{dt} = 2 k_1 A (B - z),$$

\* Ezen folyóirat IX. k. 164.

mely utóbbi igen egyszerű differenciálegyenletnek integrálegyenlete:

$$\frac{1}{t-t_0} \ln \frac{B-z_0}{B-z} = 2k_1 A,$$

vagy mivel

$$\frac{B-z_0}{B-z} = \frac{T_0'}{T},$$

egyszerűbben írhatjuk

$$\frac{1}{t-t_0} \ln \frac{T_0'}{T} = 2k_1 A = \text{const.}$$

Tehát az átalakulásnak a monomolekulás típus szerint kell lefolynia, ha az alkohol és aldehid kezdeti koncentrációja egyezik a megfelelő reakciósebességek fordított viszonyával s ha ezen kívül a bróm oly alacsony koncentrációban hat, a mely mellett az összes és az aktív bróm koncentrációja egymással felcserélhető. Miként ez az alább következő két táblázat utolsó rovatából látható, az elméletnek ezen folyományát a kísérleti adatok szintén igazolják.

XVI. táblázat.

$$A = 0.860$$

$$B = 0.00523$$

$$C = 0.00427$$

Az első titrálás óta lefolyt idő percekben $t-t_0$	20 cm <sup>3</sup> -nyi elegyrészletek titrálásánál elfogyasztott $\frac{1}{100}$ n. thio-sulfát-oldat cm <sup>3</sup> -einek száma $T'$	$\frac{1}{t-t_0} \log_{10} \frac{T_0'}{T'}$
0	16.60	—
30	12.60	0.00400
70	8.77	0.00399
110	5.96	0.00404
130	5.03	0.00399
240	1.87	0.00395
középérték:		0.00400

#### IV. FEJEZET.

##### Áttekintés és általános következtetések.

Az áttekintés megkönnyítése céljából összes méréseim végeredményét feltüntető, különböző reakcióközegre vonatkozó egyensúlyállandó- és reakciósebességértékeimet alább táblázatos összeállításban közlöm, s ezeken kívül a táblázat 2. és 3. rovatában mindegyik reakcióközegnek a dielektromos állandóját és belső surlódását\* is feltüntettem, mint a mely fizikai tulajdonságok és a reakciósebesség közötti összefüggésre az eddigi vizsgálatok alapján következtetés vonható.

\* Az adatokat Landolt »Tabellen« cz. művéből merítettem.



XVII. táblázat.

A reakció- közeg che- miai jele	Dielektromos állandó (20 C. <sup>o</sup> ) (a víznél T u r- n e r szerint, a másik 3 kö- zegnél szerző mérése alap- ján)	0 C. <sup>o</sup> -ú vízre, mint egységre vonatkozó belső sűrűdés 100-szoros ér- téke 25 <sup>o</sup> -on	A hidrogén- tribromid- disszocziá- ció-állan- dója (25 C. <sup>o</sup> ) $K$	Az alkohol- disszocziá- ció-állan- dója (25 C. <sup>o</sup> ) $K_a$	A bróm és az al- kohol hydrati- zált, egyszerű molekulái közt végbemenő ha- tás sebessége (25 C. <sup>o</sup> ) $k_1$	A bróm és az alkohol kettős molekulái közt végbemenő ha- tás sebessége (25 C. <sup>o</sup> ) $k_2$
H <sub>2</sub> O	81·2	49·9	0·0655	igen nagy	0·00575	—
CCl <sub>4</sub>	2·246	52	0·0051	0·521	—	0·00420
CS <sub>2</sub>	2·64	19·7	0·0036	1·225	—	0·00922
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Br	5·66	63	0·00265	2·49	—	0·0300

Ezen adatokból mindenekelőtt az tűnik ki, hogy ha a koncentráció kifejezésére a közönségesen definiált, vagyis az ú. n. térfogat-koncentrációt megtartjuk (bár a reakcióközeg változást szenved), akkor az ilyen módon kifejezett egyensúlyállandó és reakciósebesség s az illető közeg dielektromos állandója között a parallelizmus alig vonható kétségbe. Így ha a víztől az *organikus* oldószerekre megyünk át, a dielektromos állandóértéken ekkor mintatkozó ugrásnak (81-ből 5·7 lesz vagy még kevesebb) a hidrogéntribromid disszocziációs-állandójában beálló szintén igen nagy változás (csökkenés) felel meg (0·065 átmegy 0·0051-be vagy még kisebb értékbe), s azzal megint, hogy a dielektromos állandó a 3 organikus folyadéknál nem változik jelentékenyen, együtt jár, hogy az említett organikus oldószerekben — egyikről a másikra menve át — a hidrogéntribromid disszocziációs-állandója sem nagyon variál.

De az alkohol disszocziációs-állandója még kifejezettebben halad párhuzamban a közeg dielektromos állandójával. Az alkoholnak a vízre mint reakcióközegre vonatkozó disszocziációs-állandójának számbeli értékét ugyan nem állapíthattam meg, de az a körülmény, hogy az alkohol 5 térf. százalék (0·86 mólos) tartalom mellett vízben a gyakorlat céljaira csupa egyszerű molekulából állónak volt tekinthető, kétségtelenné teszi, hogy az alkoholnak vízre mint reakcióközegre vonatkozó disszocziációs-állandója a monobrombenzolra vonatkozólag talált értéknél, a melyben pedig az alkohol (5% tartalom mellett) már 30%-nyira van asszociálódva, sokszorta nagyobb. Ezt szem előtt tartva, minthogy ezen négy reakcióközegben:

víz, monobrombenzol, szénkéneg, széntetrachlorid, melyeknek dielektromos állandója ugyanabban a sorrendben:

81·2      5·66      2·64      2·25

az alkohol disszocziációs-állandója — ugyanazon sorrendben — a következő:

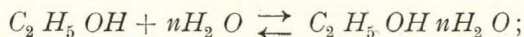
igen nagy,      2·94,      1·225,      0·521,

azért szabályként kimondhatjuk, hogy az alkohol (ugyanazon térfogat-koncentráció mellett) annál inkább van egyszerű molekulákra szétesett állapotban, mennél nagyobb az illető oldószernak dielektromos állandója.

De az előbbi táblázat 2. és utolsó rovatában látható értékek összehasonlítása alapján ugyancsak *parallelizmus* állapítható meg *a közeg dielektromos állandója és a reakciósebesség között is*.

A reakciósebesség és a belső surlódás között ennél a reakciónál összefüggést nem találunk.

Mint az előbbi táblázatos összeállítás két utolsó rovatából látható, az a sebesség, a melylyel a bróm az egyszerű, és az, melylyel a kettős molekulákkal lép hatásba, nem nagyon különbözik egymástól, s mégis az organikus oldószerekben a reakció olyan mechanizmus mellett folyt le, melyben az egyszerű molekuláknak nem jut szerep, daczára annak, hogy azoknak koncentrációja legalább is akkora volt, mint a kettős molekuláké, sőt rendszerint nagyobb ezekénél. Ennek magyarázatát csak az adhatja, ha föltesszük, hogy vízben a bróm tulajdonképpen nem a  $C_2H_5(OH)$  képletű egyszerű molekulákat támadja meg, hanem a *hydratált* s ennek folytán *aktiválódott* alkoholmolekulákat:



ily molekulák az organikus oldószerekben nem keletkezhetvén, természetes, hogy a megfelelő hatás is elmaradt.

Elméleti szempontból az aktiv tömeg kifejezésére addig lehet a közönségesen definiált koncentrációt, az ú. n. térfogatkonzentrációt ráacionálisnak tekinteni, míg a *reakcióközeg* (a folyékony vagy szilárd oldószerek) *ugyanaz* marad; a mint más oldószere (reakcióközetre) megyünk át, az arányossági tényező, a melynek szorzata a koncentrációval mértéke az aktiv tömegnek, változást szenvedvén,\* az előbbi az utóbbinak olyan mértéke gyanánt nem lehet tekinteni, a melynek ismerete alapján (a különböző oldószerekre vonatkozólag) kiszámított reakciósebességértékek egymás között közvetlenül összehasonlíthatók lehetnének. Van't Hoff először mutatott rá, hogy miképpen juthatunk az aktiv tömeggel csakugyan arányos koncentrációértékekhez a különböző oldószerekben.\*\* E végből a közönségesen definiált (térfogat) koncentrációt helyettesítenünk kell az ú. n. *egyensúlykoncentráció*-val, minek kiszámításához a ható molekula-fajoknak az illető oldószerek közötti megoszlási hányadosát kell ismernünk (s nehezen oldható anyagoknál az oldhatóságot).

Mindenekelőtt, hogy az aethylalkohol egyszerű és kettős molekuláinak megoszlási hányadosát víz és a 3 organikus oldószerek között kiszámíthassam, méréseket kellett végezni, melyekkel az alkohol koncentrációját határoztam meg egyensúlykor a vizes és a víz alatt levő, azzal nem elegendő organikus folyadék által alkotott fázisban.

(Vége következik.)

\* Ostwald, Lehrbuch d. allgem. Chemie. II. Aufl. Bd. II., Theil 2., 1. 597.

\*\* Vorlesungen über allgem. und physikal. Chemie. Heft 1. 218—221.



## Az abszorpcziós színek eltolódása különböző oldószerekben.

SELÉNYI PÁL-tól.

Ezen cím alatt e folyóirat folyó évi augusztusi számában Kazay Endre azon érdekes tapasztalati tényt, hogy »egy és ugyanazon anyag elnyelési csíkjai eltolódnak, ha az oldószert megváltoztatjuk«, Doppler elvével véli magyarázhatónak, sőt e tényt egyenesen a Doppler-elv kísérleti bizonyítékának tekinti.

A következő sorokban ez állítások téves voltára óhajtok rámutatni. E végből is tisztázzuk röviden, mire vonatkozik s mit mond a Doppler-féle elv. Röviden azt, hogy valamely fényforrás színe a vörös ill. ibolya felé közeledik, ha a fényforrás és megfigyelő egymástól távolodnak ill. közelednek. Miért, könnyű belátni. Legyen u. i.  $\nu$  valamely fényforrásban mp.-ként végbemenő rezgések száma,  $c$  a fény terjedési sebessége az illető közegben,  $\lambda$  a kibocsátott fény hullámhossza, akkor tudvalevőleg

$$\nu \cdot \lambda = c; \lambda = \frac{c}{\nu}$$

Ha fényforrás és észlelő viszonylag nyugalomban vannak, ugyanennyi (a  $c$  hosszúságú úton lévő)  $\nu$  hullám, rezgés jut a megfigyelő szemébe is mp.-ként s a szem lát bizonyos színt.

Ha azonban a fényforrás pl.  $v$  sebességgel távolodik az észlelőtől, akkor mp.-ként csak a  $c-v$  úton lévő

$$\nu' = \frac{c-v}{\lambda} = \frac{c-v}{c} \nu$$

tehát kevesebb rezgés jut a megfigyelőhöz, ez tehát a fényforrást vörösebbnek fogja látni, olyannak, mint a milyen színe van a  $\nu'$  mp.-kénti rezgésszámú, azaz

$$\lambda' = \frac{c}{\nu'} = \frac{c}{c-v} \cdot \frac{c}{\nu} = \frac{c}{c-v} \lambda$$

hullámhosszaságú álló fényforrásnak.

A megfigyelt fény színét tehát a megfigyelőhöz mp.-ként eljutott rezgések száma szabja meg, ezt pedig az a körülmény, hogy a fény útjában milyen közegeken haladt át, egyáltalán nem módosítja.

Nagyon tévedett tehát Kazay, ha a dolgot úgy gondolta, hogy bizonyos anyag ugyan minden oldószerben ugyanazt a fényt (tehát a melynek ennyi és ennyi a mp.-kénti rezgésszáma, vagy mondjuk a levegőben mért hullámhossza, a mivel a fény színbeli milyenségét rendszeren megadni szokták) abszorbeálja, de a fény színe (tehát helye is

a spektroszkóp skáláján) az oldószeren való áthaladás közben módosul, mert a valóságban csak a közegben való hullámhossz változik az oldószer törésmutatója szerint, ellenben a színnek, azaz a rezgés számnak, vagy mondjuk a levegőben való hullámhossznak ilyen változása semmiféle tapasztalattal meg nem egyeztethető. (Ez u. i. egyenértékű azzal, hogy egy fényforrás színe más és más volna a szerint, a mint különböző törésmutatójú üveglemezen keresztül nézünk feléje.)

Lehetséges azonban, hogy — az abszorpczióról való eddigi elméleti felfogásunkkal teljes ellentétben — szerző úgy vélekedett, hogy valamely anyag nem azt a fényt abszorbeálja mindig, a melynek bizonyos meghatározott mp.-kénti rezgésszáma van, hanem mindig azt, a melynek az illető közegben bizonyos adott hullámhossza van. Ez esetben tényleg — ugyanazon hullámhosszhoz különböző közegekben törésmutatójuk szerint különböző rezgésszám tartozván — várhatnánk ilyen eltolódásokat. De ekkor — könnyű belátni — az elnyelt szín levegőben mért  $\lambda$  hullámhossza s a közegnek  $\lambda$ -hoz tartozó  $n$  törésmutatója között a

$$\frac{\lambda}{n} = \text{const.}$$

összefüggésnek kellene fennállani, ez pedig a közölt adatok szerint nem áll fenn. Nem lehet helyes tehát ez a magyarázat sem, melynek különben Doppler elvével semmi kapcsolata.

Nézetem szerint ez a jelenség nem olyan egyszerű s bárminemű magyarázatához is nem elégséges az oldószert egyszerű törőközegnek tekinteni, hanem ennek diszperzióját is, valamint a szóban forgó anyag abszorpcziógörbéjének egész menetét is tekintetbe kell venni.

## A salétromsav súlyszerinti meghatározása.

MOSONYI ZSIGMOND-TÓL.

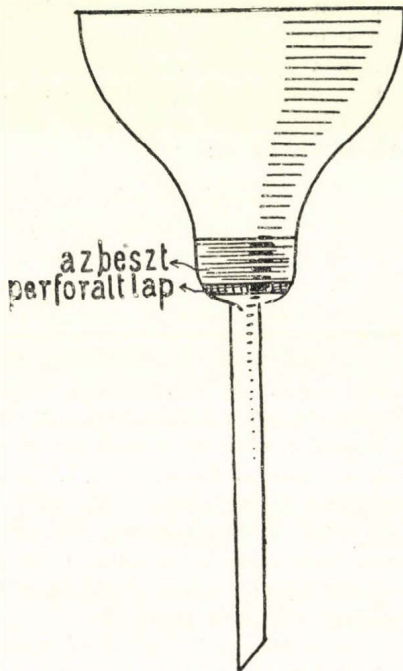
A salétromsav mennyiségi meghatározása az alkalmazott chemiában igen gyakori feladat. Ezért kíváncsok, hogy a nemrégiben kidolgozott egyszerű, gyors és pontos nitron-eljárás, mennyel hamarabb ismertté váljék. Az eddigi eljárások ugyanis részben nagyon körülményesek, részben pedig csak hozzávetőleges eredményt adnak.

A nitron-eljárás alapját egy organikus bázis, a »diphenyl-end-anilodihydrotriazol« képezi, melyet M. Busch erlangeni tanár (Berichte d. d. ch. G. 38, 861) állított elő. Ez a bázis salétromsavval vízben oldhatatlan sóvá vegyül, melyet a salétromsav meghatározására felhasználhatunk. Ezen tulajdonsága miatt a bázis a fenti hosszú név helyett a rövid »nitron«-t kapta. Könnyű, kristályos sárga por, a melyet a következő módon állíthatunk elő. Triphenylaminoguanidint (olv. p. 160 C.<sup>0</sup>) kétszerannyi 90%-os hangyasavval, két óra hosszat, 175<sup>0</sup> C.-on hevítünk, azután vízzel tiszter akkora térfogatra felhígítva,



ammonióval közömbösítjük, mire a bázis sárga csapadék alakjában kiválik. A csapadékot chloroformban oldjuk és az oldatot negyedére bepárologatjuk; pár csepp petroleum-aethert öntve hozzá kihülés közben, a triazolbázis citromsárga, finom tűkben kiválik. Igen jól kristályosítható még alkoholból és benzolból is. Molekulasúlya,  $C_{20}H_{16}N_4$  képlet alapján, 312. Savakkal szemben magas hőfokon is igen ellenálló, de az erősebb lúgok (ammonia nem) alkatrészeire: hangyasavra és triphenylaminoguanidinre bontják. A nitrátionok vizsgálatához kémszerűl a nitronnak 5%-os eczetben való, 10%-os oldatát használjuk. Ilyen arányban a sárga bázis teljesen feloldódik. A nitron fény hatására bomlik, s az elváltozott részecskék nem oldódnak, miért is ezeket le kell szűrünk. Az oldat színtelen, esetleg részleges bomlás folytán vöröses. A kémszert a fény hatása miatt, sötét üvegben tartjuk.

Alkalmazása a következő: A vizsgálandó anyagot, mely 0.06–0.1 g. salétromsavat tartalmazhat, hengerüvegben 80 cm<sup>3</sup> vízben oldjuk, 12–15 csepp híg kénsavval felforraljuk. Most eltávolítjuk a lángot és 10–12 cm<sup>3</sup> nitron oldatot öntünk bele, felkavarjuk és azután  $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$  órára magára hagyjuk, a mikor is kihülés közben a nitronnitrát finom tűkben kristályosodni kezd. Fél, esetleg egy óráig jeges vízben hűtjük és azután szívás mellett gyorsan szűrjük. Öblítőül a leszívott anyalúgot használjuk fel. A csapadék kimosását 10–12 cm<sup>3</sup> 0.0-ú vízzel végezzük, de olyan módon, hogy a mosóvízből egyszerre csak 1–2 cm<sup>3</sup> t öntünk fel és csak lassan szívatjuk át, hogy a víz az egész csapadékkal érintkezhesse és így hatályosan öblíthesse. A mosóvíz utolsó nyomait erős szívással távolítjuk el. Szűréshez a Neubauer-féle tégelyt (Zsch. f. a. Ch. 1901, 923),



vagy pedig a mellékelt ábra szerinti üvegszűrőtölcsért egyforma jó eredménnyel alkalmazhatjuk. A Neubauer-féle tégely platinából van és szűrőfelületét a perforált fenékre alkalmazott 1 mm. vastag platina szivacsréteg képezi. Az üvegszűrőtölcséernél jobb, mert nem szükséges minden meghatározás előtt lemérni. A leszűrt és kimosott csapadékot 105–110° között állandó súlyig szárítjuk. Ezt  $\frac{3}{4}$  óra alatt mindenkor elérjük. Az így előállított nitronnitrátból 1 gramm 0.14398 g. salétromsavat jelez. A leírt eljárást a következőkkel lehet értelmezni. A nitronnitrát forró vízben jól, de 0.0-ú vízben 1:80000 arányban, tehát igen kevésbé oldódik; azért az eljárás tulajdonképpen a nitronnitrátnak megközelítőleg tökéletes kikristályosításán alapszik. Hogy jól szűrhető és mosható állapotban, tehát szép kristályosan kapjuk, forró vízből kell leválasztanunk; de, hogy tökéletesen kiváljék, 0.0-ú vízből kell szűrünk. Ugyanezen okból a mosóvíznek is 0.0-únak kell lennie. A tökéletes kikristályosodást a jelenlévő, kevés, fölös nitron még elősegíti. A számítás így történik. Egy molekula nitron éppen egy molekula salétromsavat köt le, vagyis a nitronnitrát tapasztalati képlete  $C_{20}H_{16}N_4HNO_3$ ,

molekulasúlya 375. Tehát, ha  $P$  a talált nitronnitrát súlya és  $x$  a kiszámítandó salétromsav, akkor

$$x = P \frac{63}{375}$$

Az eljárásnak kiváló jó sajátsága, hogy a nitronnitrátnak nagy molekulasúlya van, mert az esetleges kísérleti hibákat az átszámításnál  $\frac{1}{6}$ -ra csökkenti. A módszer ellenőrzése és kipróbálása céljából a műegyetem kémia technikai laboratóriumában számos kísérletet végeztem, melyek szerzőnek a nitroneljárás nagy pontosságára vonatkozó állítását teljesen igazolták. Ismételtén átkristályosított, kiszáritott kémiai tiszta  $\text{KNO}_3$ -ból indultam ki, s a lemért mennyiséget négy tizedes pontossággal majdnem mindenkor megkaptam. A nitron a következő savakkal: hidrogénbromiddal, hidrogénjodiddal, hidrogénsulfocyaniddal, chromsavval, chlorsavval, perchlorsavval és salétromossavval igen nehezen oldható sókat képez, miért is az ezek által okozható zavarokat a következő módon küszöbölhetjük ki:

1. a hidrogénbromidot chlорral megbontva, az oldatot kiforraljuk;
2. a hidrogénjodidot jodattá oxidáljuk, mely nem zavar;
3. a jódot ugyanolyan módon üzzük el, mint a brómot;
4. a salétromossavat hidrazinsulfáttal redukáljuk;
5. a chromsavat szintén hidrazinsulfáttal redukáljuk.

Legfontosabb a salétromossavnak a redukciója. Az anyagot 5–6  $\text{cm}^3$  vízben oldjuk és 1 g. finoman porított hidrazinsulfátra csepegtetjük és a vízvezeték alá tartva hűtjük, hogy az élénk gázfejlődés és habzás miatt veszteségünk ne legyen. Ezután az oldatot 80  $\text{cm}^3$ -re felhígítjuk és a salétromsavat már ismert módon nitronnal leválasztjuk. A redukció igen tökéletesen megy végbe és a salétromsavat egyáltalán nem érinti. Miután Busch-nak sikerült felismerni, hogy feles hidrogénperoxid 60–70 $^\circ$ -on a salétromossavat azonnal egész tömegében salétromsavvá oxidálja, e két savat — a salétromsavat és salétromossavat — lehet egymás mellett meghatározni. A hidrogénperoxiddal való oxidálást híg kénsavas közegben végezzük.

A nitroneljárás kitűnő módszernek bizonyult, miről minden irányban számos kísérlettel győződtem meg. Vízvizsgálatra minden egyéb megjegyzés nélkül alkalmas. Mint hibáját kell felemlítenem, hogy a leírt kémszer 60/00-es  $\text{NaCl}$ , vagy más kristályos só oldatában, kocsonyás tömeggé alvad. Az így keletkezett kocsonyás tömeg sok vizet képes magában felvenni, nem szűrhető, 40–45 $^\circ$  C.-on azonban feloldódik. Hidrogénperoxid is megalvasztja a nitronoldatot. Tehát ügyelni kell, hogy a salétromsav mellett 60/00-es töménységben az előbb említett zavaró vegyületek ne legyenek. Ilyenkor az oldatot fel kell hígítani.



## Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése.\*

Közli: PEKÁR DEZSŐ.

**Vizsgálatok a gyomor oltó hatásáról.** Kovács Ödön. Szerző azt a kérdést vizsgálta, hogy egyes chemiai anyagok az oltó hatását miként módosítják. Legalkalmasabban készített oltónak bizonyult a szárított gyomortartalom gliczerines oldata, mert sokáig eláll és profermentumot nem tartalmaz. Az oltót a tejjel keverve különböző ideig 40 C.<sup>0</sup>-ú hőmérsékletű thermostatba tette, s megállapította azt az időtartamot, míg az alvadás beáll. Hasonlóan végezte a kísérleteket egyes lúgok és savak jelenlétében. Az eredményekből főlemlítjük:

Az alkalifémhydroxid és alkalifémcarbonat igen erősen pusztítja az oltót, a bicarbonat kevésbé. Egyenlően erős oldatokban a hatás egyenes arányban van az alkali vagy az alkalikus só töménységével és az idővel.

A savak jóval enyhébben hatnak, mint az alkaliák. A tejsav hatása valamivel gyengébb, mint a szervesetlen savak.

A chymosin savanyú oldatban a hővel szemben ellenállóbb, mint neutralisban. Közömbös oldatban 65 C.<sup>0</sup>-on, savanyúban 75 C.<sup>0</sup>-on pusztul el. A hőoptimum 50 C.<sup>0</sup>. Az alvadás alsó határa 18 C.<sup>0</sup>, felső határa pedig közömbös oldatban 55—60 C.<sup>0</sup>, savanyúban 70—75 C.<sup>0</sup>.

Az oltó a fundusmirigyekben képződik.

(Dolgozat a budapesti kir. m. tudomány-egyetem élettani intézetéből. Orvosi Hetilap 49. 619, 636.)

**Tiszta aethylalkohol előállítása.** Winkler Lajos. A szerárutól beszerzett abszolút alkohol aldehydét és vizet tartalmaz. Az aldehyd eltávolítására az alkoholba ezüstoxidot teszünk és az alkoholban egyúttal kevés alkalifémhydroxidod oldunk. Nehány napi állás után az alkohol aldehydtől mentes. Az ezüstoxid ilyenkor az aldehydét ecetsavvá oxidálja, melyet azután a lúg megköt. A víz eltávolítására a fémes-calcium váltott be, melyről az alkoholt ismételtelen ledesztilláljuk.

Szerző az úgy tisztított alkohol néhány fizikai állandóját meghatározta.

Fajsúlya = 0.80629 — 0.000838 t — 0.0000004 t<sup>2</sup>.

Kiterjedési tényezője = 0.00109.

Forráspontja = 78.37 C.<sup>0</sup> (760 mm. barométerállás mellett).

1 mm nyomásváltozásnak 0.034 C.<sup>0</sup> forráspontváltozás felel meg.

(Gyógyszerészi Közlöny 21. 650, 667.)

**Az alkoholátok elektrolites bomlása és képződése abszolút alkoholos oldatban.** Szilárd Béla. A kísérletekből, melyeket e helyen nem részletezhetünk, kitűnik, hogy az aethyl-, illetve methylalkoholat ionjait az aetoxyl-, illetve metoxyl-anionok és hydrogen-kationok képezik. A metoxyl-ionok az anóddal, ha az nem nemes fém alkoholattá egyesülnek; ha azonban az áram sűrűsége nagyobb, a keletkezett alkoholát másodrendű folyamat következté-

\* A nem szigorúan chemiai értekezéseknél, továbbá az e folyóiratban közölt dolgozatoknál csupán a cím közlésére szorítkozunk.

ben, nehezen megmagyarázható módon részben szétválík, széndioxidot is bocsát el, melyet azután újra megköt és az alkoholból így a megfelelő carbonsavester sója képződik, egyidejűleg melléktermékkül aldehyd keletkezik.

(Gyógyszerészdoktori értekezés. Gyógyszerészeti Közöny 21. 669, 684, 701, 715.)

**A pepszinemésztés reakcióhője. (Adat a pepszinemésztés thermodynamikájához.)** Lengyel Loránd.

(M. Ch. F. 11. 145; Matematikai és Természettudományi Értesítő 23. 255.)

**Néhány bizmutkészítmény vizsgálata.** Hajdu Ödön.

(M. Ch. F. 11. 155.)

**Az őrlés befolyása a liszt minőségére.** Kosutány Tamás. A végzett kísérletek alapján a lisztnek túlfinomra őrlése a liszt sikértartalmának s hasznavehetőségének ártalmára van. A sokféle lisztkészítésnek semmi gyakorlati jelentősége nincs, s így fontolóra veendő, nem czélszerűbb és gazdaságosabb volna e csupán 4—5-féle lisztet készíteni, s a liszt fehérségét nem mindenek felett valónak tekinteni.

(Az országos m. kir. chemiai intézet és központi vegyikísérleti állomásból. Kísérletügyi Közlemények 8. 449.)

**A dohányok összes organikus savtartalmának meghatározása.** Tóth Gyula. Szerző módszere röviden a következő:

Előzetesen megszáritott és finomra zúzott dohányból 2 g.-ot hígított kénsavval átitatunk és annyi gipszet keverünk hozzá, hogy az egész tömeg száraznak lás-sék. Ezután magas hengerüvegbe tesszük, és 100 cm<sup>3</sup> víztől mentes aethert öntünk hozzá. Jól bedugaszolva, többször összerázva, 48 óráig állni hagyjuk. Ezután 50 cm<sup>3</sup>-t porcelláncsészébe pipettázunk. Az aether elpárolgása után, a maradékra kevés vizet öntünk és vízfürdön beszárítjuk, hogy az aether utolsó nyomai is elillanjanak. A maradékot meleg vízben oldjuk, kevés alkanna-oldattal festjük és félszer normál lúggal titráljuk. Az elhasznált cm<sup>3</sup>-ek száma 2·25-tel megsokszorozva adja a dohányban foglalt összes organikus savak mennyiségét oxálsavban kifejezve.

Szerző az eljárást más eljárásokkal egybeveti. Végül a különböző dohányokra vonatkozólag táblázatot közöl. Az adatokból többek közt az is következik, hogy az összes organikus savak mennyisége az égési számmal fordítva arányos.

(Az országos magy. kir. chemiai intézet és központi vegyikísérleti állomásból. Kísérletügyi Közlemények 8. 459.)

**A tokaji aszúszőlő.** Krámszky Lajos. Szerző a szőlőszemek egyes tulajdonságait megvizsgálta és meghatározta azok chemiai összetételét. Tekintettel arra, hogy a tokaji aszúborok utánzatait rendszerint mazsolaszőlővel készítik, saját adatait egybevetette Bornträger-nek a mazsolaszőlőre vonatkozó adataival. A különbségek alkalmasak arra, hogy a kettőt egymástól megkülönböztessük.

(Az országos magy. kir. chemiai intézet és központi vegyikísérleti állomásból. Kísérletügyi Közlemények 8. 461.)

**A juhtúróról.** Székely Salamon. Szerző különböző helyről származó juhtúrókat vizsgált meg és pedig meghatározta bennük a víz-, a zsírtartalmat, a száraz anyag zsírtartalmát, a casein, a nitrogéntől mentes vonadékanyag, a hamú és a konyhasó mennyiségét, továbbá megmérte refrakcióját. Hogy a juhtúrot olcsón előállithassák, többnyire tehéntúrtól és pedig nem egyszer sovány tehéntúrtól kevernek hozzá; ezzel azután elrontják. Szerző vizsgálatai



alapján különösen e körülményre hívja fel a figyelmet és czélszerűnek tartaná, ha ez ellen hivatalból intézkednének.

(Az országos magy. kir. chemiai intézet és központi vegyakisérleti állomásból. Kísérletiügyi Közlemények 8. 480.)

**A tök összetételéről és tápláló értékéről.** Zaitschek Arthur. Szerző chemiai elemzésekkel kapcsolatos anyagforgalmi kísérleteket végzett. Nevezetesen megállapította a tök összetételét és, hogy az egyes alkotórészekből mennyit értékesít az ökör és mennyit a sertés. Az ökör a tök chemiai energiájának 70·20/o-át, a sertés 69 00/o-át értékesíti; 1 kg. friss tök specíficus élettani hasznóértéke ökörben tehát 1954 cal., sertésben 1921 cal.; a tök-szárazanyag megfelelő értékei pedig 3198, illetőleg 3144 cal. A friss óriástök magasabb víztartalmánál fogva, tápanyagokban szegényebb mint a répa; a tököt száraz anyagának magasabb fehérje- és zsírtartalma becsebb tápanyagnak minősíti, mint a milyen a répa száraz anyaga, miért is ajánlatos a tököt — és pedig főképpen a kisebb víztartalmú félésegeket — kiterjedtebb mértékben alkalmazni takarmányozási célokra.

(A budapesti m. kir. állatélettani és takarmányozási kísérleti állomásból. Kísérletiügyi Közlemények 8. 490.)

**A bükkfa tápláló értékéről.** Zaitschek Arthur. Az előzőhez hasonló dolgozat. Takarmányinség esetén egyesek a bükkfahéjlisztet ajánlották takarmányul. Szerző megállapította a bükkfahéjliszt összetételét és hasznavehetőségét. A kísérletek szerint a bükkfahéjlisztnek nincs tápláló értéke, miért takarmánynak se való.

(A budapesti m. kir. állatélettani és takarmányozási kísérleti állomásból. Kísérletiügyi Közlemények 8. 502.)

**Szőlőtörköly és szőlővenyige takarmányozási kísérlet.** Sztankovits János. A kísérletek alapján csupán a szőlőtörköly válik be, különösen szárított állapotban. Szárítása azonban drága.

(A debreczeni m. kir. gazdasági tanintézetből. Kísérletiügyi Közlemények 8. 509.)

**A vizelet kataláztartalma és a kataláz vizsgálatok klinikai értéke.** Dalmady Zoltán. Kataláz néven a hidrogénperoxydot *inert*, molekuláris oxigénképződéssel bontó fermentumot értünk. Ez minden sejtbén megtalálható és rendes kísérője a többi fermentumoknak, melyektől alig választható el. Az a körülmény, hogy kivétel nélkül minden élő sejtbén megtalálható, azt látszik bizonyítani, hogy jelenléte és működése az életre nézve nélkülözhetetlen. Szerző az eddigi ismereteket összefoglalja, s azután saját meghatározásait közli. A részleteket mellőzve főlemlítjük, hogy a vizsgálatok egyelőre még nem adtak oly adatokat, melyekből a klinikus hasznót merítene.

(Közlemény a m. kir. tudomány-egyetem II. sz. belgyógyászati klinikájáról. Orvosi Hetilap 49. 760, 779.)

**Különböző töménységű formaldehydoldatok hatása különböző búzák csirázó képességére.** Windisch Rikárd. A formaldehydoldatot az üszög ellen használják. A végzett kísérletek alapján a búza már híg formaldehydoldatokkal szemben is érzékeny, a mennyiben az alkalmazott leghígabb — 0·05/o-os — oldat 6 órai hatás alatt csökkentette a csirázási erélyt. A csirázó képességre gyakorolt hatás függ az oldat töménységétől, a búza félésegtől és a hatás, az áztatás idejétől. A búza csirázóképessége annál nagyobb mértékben csökken, mennél töményebb a formaldehyd oldat és mennél hosszabb az áztatás ideje. Ez alapon szerző azt ajánlja, hogy a gazda vetés előtt, földben végzett

csíráztatási kísérlet alapján állapítsa meg, hogy minő töménységű formaldehyd-  
oldatot kell használnia saját gabonaféleségeinél, miáltal nemcsak anyagi károsodástól óvja meg magát, hanem teljesen üszögtől mentes gabonája lesz.

(A keszthelyi m. k. mezőgazdasági vegyőkísérleti állomásból.  
Kísérletiügyi Közlemények 8. 525.)

**Melász-etetés lovakkal.** Weiser István és Zaitschek Arthur.  
Takarmányozási kísérlet.

(A budapesti m. kir. állatélettani és takarmányozási kísérleti állomásból.  
Kísérletiügyi Közlemények 8. 578.)

**A szőlőtörköly takarmányértékéről.** Weiser István. A chemiai elemzésekkel kapcsolatos állatkísérletek alapján kimondható, hogy a szőlőtörköly, egymagában etetve, nem elégséges takarmány. A szőlőtörköly sem az állatok testsúlyát, sem a tej mennyiségét és minőségét nem növeli. Ha a szőlőtörköly szárítása alkalmas módon szerfelett olcsóvá tehető, érdemes szárított állapotban feltakarmányoztatni, de nem felejtendő el, hogy takarmányértéke kisebb mint a szalmaé.

(A budapesti m. kir. állatélettani és takarmányozási kísérleti állomásból.  
Kísérletiügyi Közlemények 8. 589.)

**A szárnyasvizelet húgysavtartalmának meghatározása.** Kóssa Gyula. A szárnyasok vizeletében a húgysav túlnyomó része oldatlan állapotban van, ennél fogva a közhasználati húgysavmeghatározási eljárások közvetlenül nem használhatóak. Kionka kísérletei szerint a tömény kénsavban oldott húgysavat a víz nem csapja ki teljesen. Szerző 90%-os borszeszt használt, a mikor is a húgysav a kísérletek tanúsága szerint egészen kicsapódik. Eljárása főbb vonásokban a következő: A vizeletet kénsavval megsavanyított 90%-os borszesszel 24 óráig állni hagyjuk, hogy a húgysav a vizelet folyékony részéből is teljesen kicsapódjék. Ezután a húgysavas üledékről a borszeszt lússal leszívjuk, a meleg alkohollal párszor kivont üledéket vízfürdőn beszárítjuk. Ezután a szükséghez képest 10—20 cm<sup>3</sup> tömény kénsavban oldjuk, azután 90%-os alkohollal kicsapjuk és kimossuk. Végre vízfürdőn beszárítjuk. A módszer, kellő óvatossággal használva, beválik.

(A budapesti m. kir. állatorvosi főiskola gyógyszer-tani intézetéből.  
Kísérletiügyi Közlemények 8. 602.)

**Magyarország gyógynövényei és azok hamisításai.** Augustin Béla. Szerző a Lycopodium, a Flores Chamomillae vulgaris, a Bellis perennis, a Saponaria officinalis, a Folia Belladonnae és a Flores Arnicae hamisításaival foglalkozik.

(Gyógyszerészi Közlöny 21. 713; Gyógyszerészi Hetilap 44. 672;  
Gyógyszerészi Értesítő 13. 844.)

**Eljárás az azarylaldehyd és trimetoxibenzoésav előállítására és az azarylaldehyd néhány új származéka.** Rácz Rezső. Donáth előzetes kísérletei alapján szerző tapasztalati úton megállapította azon feltételeket, melyek mellett az azaront oxidálva tiszta azarylaldehydet kapunk. A tiszta vegyület hófehér színű, és 175 C.<sup>o</sup>-on olvad. Ezenkívül szerző a következő vegyületeket állította elő: a trimetoxysemicarbasidet, az  $\alpha$ -phenyl-trimetoxi-fahéjsavnitrilt s egy kondenzációs terméket azarylaldehydből és acetophenonból és ennek oximját.

(Gyógyszerészdoktori értekezés a kolozsvári tudomány-egyetem vegytani intézetéből.  
Gyógyszerészi Közlöny 21. 731, 746; Gyógyszerészi Hetilap 44. 725, 744.)

**Csersavmeghatározás borban.** Krámszky Lajos.

(M. Ch. F. 11. 161; Kísérletiügyi Közlemények 8. 139.)

**Az antimonnak meghatározása ötvözetekben.** Ferentzy József.

(M. Ch. F. 11. 169.)

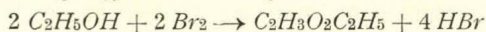


## A nikotin egy molibdenvegyületéről. Meszlényi Emil.

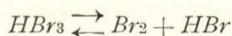
(M. Ch. F. 11. 171, 185.)

A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotra. Bugarszky István. I. Szerző irodalmi adatok alapján a kérdés jelenlegi állását ismerteti s ezután saját vizsgálataira tér át, melyek a bróm és az aethylalkohol egymásra való hatására vonatkoznak.

II. Szerző első sorban organikus oldószerekben tanulmányozta a reakciót és pedig széntetrachloridban, széndiszulfidban és monobrombenzolban, melyekre a brom teljesen hatástalan. Az oldószereket a legnagyobb gonddal tisztította meg, mert aránylag csekély tisztátlanságok már zavaró mellékreakciókat okoznak. Egyszerűség kedvéért szerző a bromot mindig nagy fölöslegű alkoholra hagyta hatni. Ekkor ugyanis csak egy anyagnak, a brómnak aktiv tömege változik, míg az alkoholé a reakció egész tartama alatt állandónak vehető, s az erre az esetre vonatkozó törvény egyszerűbb. Csupán a következő:



alapreakciót tételezve fel, a kiszámított sebességi állandó ingadozásai nagyobbak, mint a mekkorák a kísérleti hibáknak tudhatók be. Szerző ezen eltérések magyarázatára a

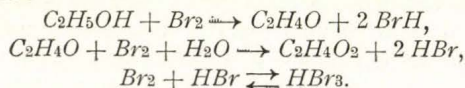


mellékreakciót vette fel. Az ez irányban végzett kísérletek és számítások a feltevés helyességét igazolták. Továbbá tekintetbe kell venni, hogy az alkohol, a mint azt más vizsgálatok is bebizonyítják, asszociálódó folyadék és molekula állapota a koncentrációtól függően egy és két molekula között változik, tehát még a következő reakció is fennáll:



Valószínű, hogy a bróm a nagyobb molekulású és kevésbé állandó kettős molekulákkal vesz részt a reakcióban. Ekkor, ha a közvetlenül talált sebességi állandót a kettős molekulákra vonatkozó koncentráció-értékekkel elosztjuk, egy igazán állandó értéket kell kapnunk, mely a kettős molekulákra vonatkozó reakciósebességet adja. A kiszámított értékek állandósága a feltevés helyességét igazolja.

III. Ezután szerző a reakciónak vizes oldatban való lefolyását vizsgálta és pedig 25 C.<sup>o</sup> hőmérsékleten. Ez esetben, ha csupán az alapreakciót vesszük figyelembe, akkor a sebességi állandó nem állandó, hanem az idővel folytonosan növekszik, szóval itt is még más mellékreakciók mennek végbe. Szerző a keletkező termékeket megvizsgálván, kimutatta, hogy itt együttvéve a következő három reakció megy végbe:



Ebben az esetben a feladat meglehetősen bonyolult, általánosságban meg sem oldható. A dolog részletezésébe nem bocsátkozhatunk, csupán megjegyezzük, hogy az elméletből következik az, hogy az átalakulásnak a monomolekulás típus szerint kell lefolynia, ha az alkohol és aldehid kezdeti koncentrációja egyezik a megfelelő reakciósebességek fordított viszonyával, s ha ezenkívül a bróm oly alacsony koncentrációban hat, a mely mellett az összes és az aktiv bróm koncentrációja egymással fölcserélhető. Az ezen feltételek mellett végzett kísérletek ezen következtetés helyességét igazolták.

IV. A végzett kísérletek alapján szerző különböző általános következtetéseket von. Így többek között kimutatja a közeg dielektromos állandója és az egyensúlyállandó, illetve reakciósebesség közötti összefüggést, nevezetesen a közöttük fennálló paralelizmust. A reakciósebesség és belső surlódás között a vizsgált esetekben határozott összefüggés nem állapítható meg. Egyéb következtetések magából az értékezéséből ismerhetők meg, melyet bő kivonatban a *M. Ch. Folyóirat* júliusi számától kezdve közlünk.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő* **23.** 417.)

**Az alsó-sajói cinnabarit kristálytani vizsgálata és az almadeni cinnabarit fénytörése.** Zimányi Károly.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő* **23.** 484.)

**Az atomvonzás törvénye.** Hönig Samu. Szerző a törvény levezetésére a vegyületek belső párolgási hőjét elméletileg kiszámította és ezen értékeket a kísérleti meghatározásokkal egybevetette. Mindenek előtt azon esetre végzett számításokat, ha felteszszük, hogy az atomok között is a Newton-féle erő működik, azaz:  $f = \alpha \frac{a_1 a_2}{r^2}$ , hol  $f$  az erőt,  $a_1$  illetve  $a_2$  az atomok tömegeit,  $r$  a távolságot jelenti,  $\alpha$  pedig egy arányossági tényező (gravitatio constans).

Ez esetben a számított és kísérletileg meghatározott értékek egymástól eltérnek, szóval azt mutatják, hogy az erőtvény másféle.

Szerző ezután az irányban végzett számításokat, hogy általában  $f = \beta (a_1 a_2)^x r^y$  törvényt tételezve fel, mi az  $x$  és  $y$  kitevők és mi a  $\beta$  arányossági tényező értéke. A számítások alapján az atomvonzás erőtvénye:  $f = \beta \frac{(a_1 a_2)^{0.55}}{r^{5.5}}$ . Ez

alapon több összefüggést vezethetünk le, a melyekre vonatkozólag a számított és a kísérletileg meghatározott értékek megegyeznek, szóval a feltéves helyességét igazolják. Szerző az organikus vegyületek egész nagy csoportjára vonatkozólag végzett számításokat.

Az arányossági tényező,  $\beta$  értéke:  $\beta = 1.067 \cdot 10^{-22}$ . Ezek alapján kis távolságok esetén ezen erő a Newton-félét sokszorosán felülmulja, nagyobb távolságok esetén pedig annál jóval kisebb.

Végül a folyadékok felületi feszültségére vonatkozólag végez szerző egyes számításokat.

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő* **23.** 512.)

**A gázok belső surlódási együtthatójának új kísérleti módszerrel való meghatározása.** Zemplén Győző. Szerző egy finom fémdróttra függesztett gömbhéj torziólengéseit figyelte meg, s ebből számította ki a surlódási együtthatót. Értékezésében első sorban kifejti az eljárás matematikai elméletét, azután a kísérleti berendezést ismerteti, végül a kísérleti adatokat közli. A kísérletek száraz és széndioxidtól mentes levegőre vonatkoznak és a meghatározott belső surlódási együttható  $20.4^\circ \text{C}.$  hőmérsékleten:  $\mu = 0.0001794 \text{ cm. gr}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ .

(*Mathematikai és Természettudományi Értesítő* **23.** 561.)

**Vizsgálatok a tripszinemésztésről.** Hári Pál. Szerző a tripszin-emésztésre hasonló kísérleteket végzett, mint Lengyel Loránd a pepszin-emésztésre vonatkozólag, melyeket az előzőkben ismertettünk. A kísérleti eredmények közül azon végkövetkeztést kell kiemelnünk, hogy maga a tripszin-emésztés nem jár kémiai energia felhasználásával, vagyis a tripszin emésztés reakcióhője zérus.

(*Dolgozat a budapesti kir. m. tudomány-egyetem élet- és kórogytani intézetéből. Matematikai és Természettudományi Értesítő* **23.** 582.)



## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi március hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvetelekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

- Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények**, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Almásy**, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvázlattal. 20—15 kor.
- Andorko**, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3—2 kor.
- Berezski**, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.
- Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.
- Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel**, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 3 részben 18 kor., félbőr-kötésben 3 részben 21 kor.
- Csopey-Kuppis**, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.
- Darvai**, Űstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.
- Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.
- De Candolle**, Természett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.
- Emlékkönyv**, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.
- Filarszky**, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Francé**, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.
- Freyinet**, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6—3 korona.
- Grittnér**, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.
- Guillemin**, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.
- Hartmann**, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.
- Hegyföky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller**, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.
- A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman**, Magyarország pókfauunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).
- A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal 24—12 kor.
- A halgazdaság rövid foglalatja, 43 képpel. 3—2 korona.
- Petényi, a magyar tud. madártan megalapítója, színes műlappal. 8—4 kor.
- A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.
- A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.
- A magyar nép arcza és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.
- Hoffmann-Wagner**, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18—15 kor.
- Houzeau**, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.
- Inkey**, Nagyg földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Jablonowski**, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.
- Johnson**, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.
- Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.
- Keller**, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.
- Kerpely**, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.
- Kirándulók** zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi, 3 tábla. 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányjai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten, 1 kor.
- Krümmler**, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1899/4 3 táblával. 3—2 kor.
- Lampert**, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával. 15—12 kor.
- Laufenauer**, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.
- Lehmann**, Babona és varázslat a legrégibb időkől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.
- Lengyel B.**, A quantitativ chemiai analysis elemei. 18 rajzzal. 6—3 kor.



Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0-50 kor.

Lengyel I., Targymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.

Lóczy, Khína és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.

Lubbock, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Növénytan Közlemények, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.

Nuricsán, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrés hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.

Pungur, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

Ráth, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.

Roiti, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.

Róna, A légnomás a magy. birodalomban. 4—2 k.

Rudolf trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.

Ruzitska, Az élelmi szerek kémiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.

Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.

— Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép, 18—10 kor.

— Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.

Schmidt F., A gyakorlati fotografozás kézikönyve. II. kiad. 154 ábrával és két táblával. 10—7 kor.

Schmidt S., A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.

'Sigmond, Mezőgazdasági chemia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.

Simonkai, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 10—6 kor.

Simonyi, A sarkvidéki felfedezések története 51 rajzzal. 4-40—2 kor.

Szabó, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal 7—4 kor.

Szádeczky, A zempléni sziget-hegység geológiája, 2.40—1 kor.

Szilády, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.

Szilasi, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.

Szutórisz, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.

Természettudományi előadások kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.

Természettudományi Közlöny kapható az I—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.

Than, A qualitativ kémiai analysis elemei. Második átdolgozott kiadás. 6—4 kor.

Thanhoffer, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.

— Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.

Tissié, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.

Todd, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.

Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0-50 kor.

Ulbricht, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.


Wartha, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.

— Kémiai Technologia I. rész. 1 táblával és 51 rajzzal. 6—4 kor.

Zemplén, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

1.  A Magyar Kémiai folyóirat tizenkettedik évfolyamának 11. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak telemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatolunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági kémiai technologia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki chemia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a kémiai kísérletezésben«, a kilenced és tizedikhez

'Sigmond Elek »Mezőgazdasági chemia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmi-szerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészi chemia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Kémiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Hosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a műegyetem új kémiai laboratóriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társzerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, felhasználva irva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.



# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA.

THAN KÁROLY

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF	FRANZENAU ÁGOSTON	JÁRMAY GYULA
KARLOVSZKY GÉZA	KOSUTÁNY TAMÁS	LENGYEL BÉLA
	WARTHA VINCZE	

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK

ILOSVAY LAJOS ÉS MOLNÁR NÁNDOR.

1906. DECEMBER

XII. ÉVFOLYAM. 12. FÜZET.

1 ÍV MELLÉKLETTEL  
KOSUTÁNY TAMÁS-tól.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.)

1906.



# TARTALOM.

Oldal

A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotr.	
<i>Bugarszky István</i> -tól	177
Új módszer organikus vegyületek égetésére. <i>Csókás Gyula</i> -tól	181
A pink-vörös lényeges alkatrészéről. <i>Leopold Andor</i> -tól	186

Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése. Közli: *Pekár Dezső*.

Az érett magzat vérének hyroxylion- és titrálható alkali-tartalmáról. — A chlor szerepéről a mészsók anyagcseréjében. — Kaolin-meghatározás agyagban. — A lenolaj chemiai változásai levegő, illetőleg oxigén hatására. — Adatok az anyarozs értékének meghatározásához. — A galenusi gyógyszerkészítmények photometriás értékmeghatározása. — A methyl- és aethylvegyületek egymás mellett való meghatározásáról. — Az alkoholok és megfelelő aldehydjeiknek egymás mellett való mennyiségi meghatározása.	187
Különböző töménységű citromsavoldatok hatása a Thomas-salak foszfor-savának oldhatóságára. — Tanulmány a tengeri fejlődéséről és táplálkozásáról. — A phenol kénsavas synthesisének feltételeiről és a glycuronsavas synthesishez való viszonyáról. — A nyál összetételének változása élettani körülmények között.	188
Klinikai tanulmányok a vér viszkozitásáról. — Adatok a transsudatumok és exsudatumok molekulás koncentrációs viszonyainak és vegyi összetételének ismeretéhez. — Az oldatok elméletének alkalmazása az ásványvizek élettani és gyógyító hatásának értelmezésére.	189
A trimethylaminaethylenjodid physiologiai hatása. — A normális emberi vizelet egy új nitrogentartalmú alkotó részéről. — A táplálék Ca- és Mg-tartalmának befolyásáról ezen elemek forgalmára és a szervek Ca- és Mg-tartalmára. — Physikai chemiai vizsgálatok a szénsav hatása alatt a vérben létesülő elváltozásokról.	190

## CHEMIAI TECHNOLOGIA.

Rovatvezető: *Jámbor József*.

Silicium meghatározása nyers vasban.	190
Kén meghatározása a vasban. — A káliipar fejlődése. — A természetes selyem különböző pótanyagai. — A formaldehyd alkalmazása sűrű czefre égetésben.	191
Salakok fizikai és chemiai tulajdonsága.	192

## IRODALOM.

Szénvegyületek chemiája. Ismerteti: *Buchböck Gusztáv*.

## MELLÉKLET:

Mezőgazdasági chemiai technologia. <i>Kosutány Tamás</i> -tól	209—224
---	---------

Czím lap és tartalomjegyzék a folyóirat 1906. évfolyamához.

## Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjengősséget; továbbá hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.



Megjelenik min-  
den hónap 15-kén  
legalább is 1 nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal és  
1 ivnyi mellék-  
lettel, ábrákkal.

# MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT.

HAVI SZAKLAP  
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai és  
a Term. Közlöny  
előfizetői 6 K.-ért  
kapják; nem ta-  
gok részére elő-  
fizetési ára 10 K.

XII. KÖTET.

1906. DECEMBER

12. FÜZET.

## A közeg befolyása a reakciósebességre és a chemiai egyensúly-állapotra.

BUGARSZKY ISTVÁN-TÓL.

(Vége.)

Az alkohol megoszlási egyensúlyának tanulmányozásánál nyert kísérleti adataim s az azokból kiszámított értékek az alább következő táblázatban láthatók összeállítva.

XVIII. táblázat.

A vizes fázissal megoszlási egyensúlyt tartó organikus fázis kémiai jele	A vizes fázis hányszorosán hígított 20 cm <sup>3</sup> -ében lett az alkohommennyiség meghatározva	Az előbbi rovatban feltüntetett hígítás után a vizes fázis 20 cm <sup>3</sup> -ére elfogyasztott $\frac{1}{10}$ AgNO <sub>3</sub> mennyisége cm <sup>3</sup> -ekben	A vizes fázisban az alkohol koncentrációja mólokban <i>a</i>	Az organikus oldószer 5 cm <sup>3</sup> -ben foglalt alkohommennyiségnek megfelelő $\frac{1}{10}$ AgNO <sub>3</sub> mennyisége cm <sup>3</sup> -ekben	Az organikus fázisban az alkohol koncentrációja mólokban <i>A</i>	Az összes alkohol-koncentrációra vonatkozó megoszlási hányados $\frac{A}{a}$
CCl <sub>4</sub>	50-szeres	6.50	0.406	1.94	0.0097	0.0239
	100-szoros	6.34	0.792	4.02	0.0201	0.0254
	200-szoros	5.91	1.477	7.06	0.0553	0.0239
CS <sub>2</sub>	50-szeres	6.66	0.415	1.18	0.0059	0.0142
	100-szoros	6.42	0.802	2.21	0.01105	0.0138
	200-szoros	6.02	1.505	4.45	0.0222	0.0148
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Br	50-szeres	6.41	0.401	3.14	0.0157	0.0392
	100-szoros	6.40	0.800	5.92	0.0296	0.0370
	200-szoros	5.90	1.480	11.64	0.0582	0.0394

Ezen táblázat utolsó rovatából az látható, hogy az összes alkoholra vonatkozó megoszlási hányados, legalább is nagy megközelítéssel, állandó.

$$\frac{A}{a} = \text{const.}$$

hol *a* jelenti az összes alkohol koncentrációját vízben, *A* pedig valamely vízzel nem elegyedő organikus oldószerben.

Minthogy a megoszlási kísérleteknél igénybe vett koncentráció-viszonyok mellett, az alkohol úgy a vizes mint a másik fázisban gyakorlatilag teljesen disszociáltnak vehető, a kifejtettek alapján az összes alkoholra vonatkozó megoszlási hányadost csekély hibával azonosnak tekinthetjük az egyszerű molekulákra vonatkozó megoszlási hányadossal ( $\gamma_1$ ), tehát írhatjuk:

$$\frac{A}{a} = \gamma_1$$

Egy van't Hoff által először bebizonyított tétel\* alkalmazása által, ha a kettős molekulák megosztási hányadosának ( $\gamma_2$ -nek) nem is számbeli értékét, de ettől — különböző reakcióközegekben is — csupán egy és ugyanazon arányossági tényezőben eltérő értékét képesek vagyunk kiszámítani. Ugyanis egyszerűen

$$\gamma_2 = \frac{k_a}{K_a} \gamma_1^2$$

hol  $k_a$  jelenti az alkohol disszociációját vízben s  $K_a$  az illető organikus oldószerben.

A bróm megoszlási hányadosát víz és széndiszulfid, — továbbá víz és széntetrachlorid között Jakowkin pontos mérései alapján\*\* ismerjük. Az előbbinek az itt figyelembe veendő nagy hígításra vonatkozó értéke: 79·6, az utóbbié pedig 27·0. A brómnak víz és monobrómbenzol közötti megoszlási hányadosára vonatkozólag az irodalomban nem találtam adatokat, azért azt magam határoztam meg. Méréseimnek eredménye az volt, hogy a mikor a bróm (megoszlási egyensúlyban állván a vizes fázissal) a brómbenzolban egymás után a következő koncentráció-értékekkel volt egyenlő: 0·1, 0·05 és 0·025 normal, a megoszlási együtt-ható értéket 78·8-nak, 75·0-nak és 74·4-nek találtam, mely adatok közül itt az utolsó, mint a mely a legnagyobb hígításra vonatkozik (t. i. olyanra, a milyenben körülbelül a bróm monobrómbenzolban az alkoholra hatott), veendő figyelembe.

Abból a célból, hogy a bróm és aethylalkohol különböző közegekben egymásra való hatására vonatkozó, a *közönséges* (térfogat-) *koncentráció* segélyével definiált reakciósebesség és az ú. n. *egyensúlykoncentráció* felhasználásával kifejezett sebesség közötti kapcsolatot levezzünk, jelentse  $dx/dt$  végtelen kicsiny időtartamban átalakult brómmólok számát, továbbá  $A_2, a_2$  jelentse — mint eddig is — a kettős molekulák (térfogat-) koncentrációját az illető organikus folyadékban, illetve vízben,  $B$  és  $b$  meg a brómet, s ezenkívül jelölje  $\gamma_2$  a kettős alkoholmolekulák,  $\gamma_B$  meg a bróm-molekulák megoszlási hányadosát víz és a másik reakcióközeg között

$$\frac{A_2}{a_2} = \gamma_2, \quad \frac{B}{b} = \gamma_B,$$

ekkor az illető oldószerben a sebességállandó ( $k_2$ ) értéke a közönséges definíció szerint:

\* Vorlesungen über allgemeine und physikalische Chemie, Heft 1. 218—219.

\*\* Zeitschr. für physikal. Chemie 18, 758 és 759.





Ezen táblázat utolsó rovatából először is az látható, hogy az *egyensúlykoncentráció segítségével kifejezett reakciósebesség széndiszulfidban és széntetrachloridban egyenlő*, mert az eltérés a két érték között nem nagyobb, mint a mekkora az elkerülhetlen kísérleti hibáktól származhatnak. *A széndiszulfidnak és széntetrachloridnak olyan koncentrációjú brómos és alkoholos oldataiban, melyek egy és ugyanazon (vizes) fázissal (megoszlási) egyensúlyban vannak, a reakciósebesség egyforma.*

Ha ezen szabály általános érvényűnek bizonyulna, ez egy oly általánosan alkalmazható vizsgálati módszernek volna alapja, a milyennel ez idő szerint nem rendelkezünk, s a mely annak a nagyjelentőségű kérdésnek eldöntésére képesítene minket, hogy az oldószer és az oldott molekulák kölcsönhatása folytán az oldatban az oldott molekulák kisebb-nagyobb törtrésze az oldószer és a feloldott molekulák egyesüléséből származó, komplex (vizes oldatban ú. n. hidratált) molekulák alakjában létezik-e, s ha igen: mekkora ez a törtrész, ennek értéke hogyan függ az oldott anyag és az oldószer fizikai és kémiai tulajdonságaitól stb.

A monobrómbenzolnál a raczionális egységekben kifejezett sebesség-állandóra vonatkozólag nyert az előbbi két reakcióközegben talált értékhez képest sokszorta nagyobb érték az ellen látszik szólni, hogy itt általános érvényű szabály fennállását lehet feltételezni.

Nézetem szerint az utóbbi kísérleti tény nem zárja ki, hogy a reakciósebességnek két reakcióközegben, széndiszulfidban és széntetrachloridban talált egyezése érvényesnek bizonyuljon mindazon esetekben, *a melyekben az oldószer molekulái a reakcióban tényleg nem vesznek részt.* A monobrómbenzolnál az utóbbi körülmény éppen nem valószínű, sőt ellenkezőleg, azt kell feltételezni, hogy a monobrómbenzol a vizsgált reakció mechanizmusában maga is résztvesz. Erre mutat p. o. az is, hogy az alkohol molekulaállapotának figyelembe vétele mellett kiszámított sebességállandó nem mutat oly állandóságot, mint az a széndiszulfidra és a széntetrachloridra vonatkozólag nyert sebességállandónál látható, hanem az ingadozások a kísérleti hibákat jóval felülmulják (l. a IX. táblázat 5. rovatát). De oly *elemzési adatokat* is nyertem, melyek a monobrómbenzolnak résztvételét a reakcióban valószínűvé teszik; tudniillik a brómhidrogén az átalakult brómmal nem pontosan egyenértékű mennyiségben keletkezett, mint ezt a széntetrachloridnál és a széndiszulfidnál volt alkalmam tapasztalni, hanem határozottan kisebb mennyiségben. Így pl. mikor a bróm két térfogatszázalék alkoholtartalom mellett hatott s annak átalakult mennyisége 0.00242 g. egyenértéknek adódott, a képződött brómhidrogén mennyiségét 0.00190-nek találtam, majd később 0.00797 n. átalakult brómnak 0.00740 n. brómhidrogén felelt meg. Ezek a kísérleti adatok kétségtelenné teszik, hogy míg *külön-külön* se a bróm a monobrómbenzolra, se az utóbbi az alkoholra nem hat, *e három anyag együttesen* a kémiai átalakulások oly sorát indítja meg, melyek folyamán *helyettesítési termékek* is keletkeznek. Ekként monobrómbenzolban, az alkoholnak és brómnak egymásra hatása mellett, *egyidejűleg* egyéb, a brómot igénybe vevő kémiai átalakulások folyván le egymás mellett, ez megmagyarázza az ezen reakcióközegben talált, annál jóval nagyobb reakciósebességet, melyet két más reakcióközegben találtunk, s a mely a bróm és a kettős alkoholmolekuláknak csupán egymás közötti hatására vonatkozik.



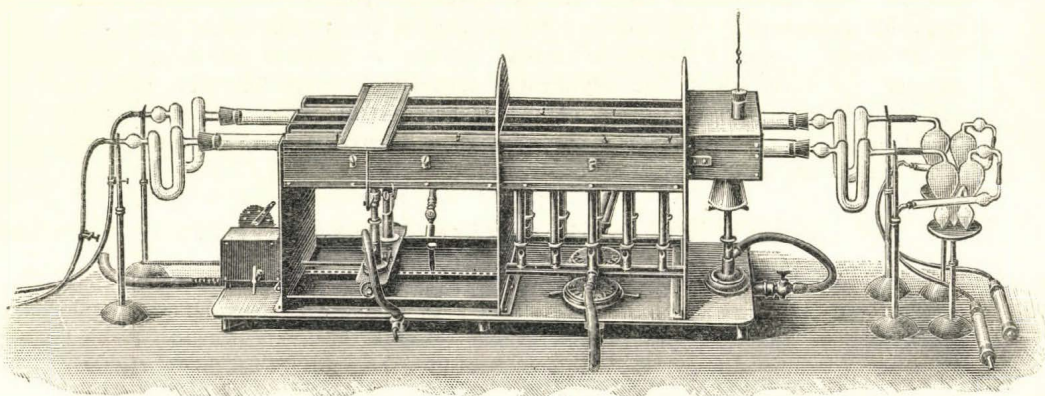
## Új módszer organikus vegyületek égetésére.\*

Csókás Gyulától.

Az organikus vegyületek égetésénél a gondos munkán kívül, jó égetőkemenczére van szükségünk, hogy pontos eredményekhez juthassunk. A több apróbb módosítással sokáig használatban volt Erlenmayer-féle kemenczét újabb időben, a hol csak tehették az elektromos égetőkemenczével cserélték föl. Legújabban azonban Pregl Frigyes, a gráci egyetem magántanára ismét visszatért a világító gáz használatához és egy módszert dolgozott ki, mely szerint az égetőcső töltéséhez rézoxidázbesszetet, mely ólomperoxidot alkalmaz és egy új berendezésű, úgynevezett »önműködő égetőkemenczét« szerkesztett. Ezeket a következőkben óhajtom ismertetni:

### Az önműködő kettős égetőkemencze.

A mint az 1-ső ábrából látszik, vastagabb minőségű 78 cm. hosszú és 19 cm. széles vasbádoglepra, merőlegesen, három, 23 cm. magas, ugyanolyan minőségű



1. ábra.

vasbádoglep van erősítve olyképpen, hogy a középsőlaptól a jobboldali, melyre légfürdő van szegecselve, 25 cm.-nyi —, a baloldali külső lap pedig 30 cm.-nyi távolságra van. Ezen lapok az égetőcsövek alátámasztására és a kemencze oldalain levő hővédőlapok tartására szolgálnak. A légfürdő az égetőcsövek behelyezése céljából 4 nyílással van ellátva, fedelén pedig nyílás van a hőmérő számára is. A légfürdő alatt kisebb égőt alkalmazunk, melylyel a hőmérsékletet állandóan 150—180 C.<sup>o</sup> között tartjuk.

Az égetőkemencze elülső felében az alaplapon két párhuzamos kis vágány van, melyen két sárgarézeréken tolható kocsi ide-oda mozgatható. Ezen kocsira két könnyen kiemelhető Bunsen-féle égő van téve, melyekkel az anyag elégethető. A két égő fölött a kocsira még egy ázbesztlap van vízszintesen erősítve, mely mindkét eső fölött a lángokat úgy fedi, hogy ezáltal a csövek felülről is hevítődnek.

\* Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, XXXVIII. Jahrgang Nr. 6. 1434. old. Ismertette a chemia-ásványtani szakosztály 1906. márczius 27-én tartott ülésén.

A kocsit önműködőleg, óramű mozgatja. Ezen óramű a kemenceze elülső részén kívül van elhelyezve és egy amerikai ébresztőóra részeiből áll, miért is igen olcsón beszerezhető. Az óramű 5 különböző nagyságú és fogazatú kereket mozgathat, melyekkel a kocsira erősített és az óramű alatt elhaladó fogazott-rudacska összekapcsolható és az úgynevezett sebességemelő segítségével, kisebb vagy nagyobb sebességre állítható be, a szerint a mint könnyebben vagy nehezebben égethető anyaggal van dolgunk. Egy másik kisebb emelő által, mely az óramű kerekeinek fogaiba a rudacska fogait illeszti, a kocs ki- és bekapcsolható a szerint, a mint annak sebességét változtatni, vagy pedig a kocsit kézzel mozgatni akarjuk. A sebességemelő az óra lapján jelzett következő számokra igazítható be: 200, 100, 50, 25 és 15. Ezen számok a percek számait mutatják, mely idő alatt a kocs 10 cm.-nyi utat tesz meg. A kocs mozgásának iránya az első négy számra való beállítás esetén a csőbe bocsájtott oxigén vagy levegőáram irányával egyenlő irányú, az utolsó számra (15) való beállítás esetében pedig ellenkező irányú.

A két lábon és két állítható csavaron nyugvó alap alján található a főgázvezetőcső és annak csapos elágazásai, melyeket lehetőleg jobbfejű és nem nagyon rövid kaucsukcső révén kötünk össze az égőkkel. A főgázvezetőcsövet nagyobb gázcsappal kötjük össze; ha azonban a gáznyomás mégis kicsinynek mutatkoznék, akkor a kemenceze másik felében, a melyben az állandó égők vannak, az égetőcsövek fölé átlukgatott ázbesztlapot helyezünk úgy, hogy az égetőcsövek ezen részét gyengén vörös izzásban tartsuk. Ezen kemenczének jó tulajdonsága, hogy csekély gázt fogyaszt, és a környéket nem melegíti fel oly nagy mértékben, mint a régebbi kemenczék.

#### Az égetőcső előkészítése és megtöltése.

A töltéshez szükséges anyagok: rézoxidázbeszt, ezüstázbeszt és darabos ólomperoxid. Lippmann és Fleissner az égetőcsöveket rézázbeszttel töltötték meg és ezt levegő- és oxigénáramban oxidálták rézoxidázbesztté. Pregl azonban azt állítja, hogy ezen eljárás szerint a rézoxidázbeszt nagy felületét és finoman elosztott állapotát könnyen elveszíti, miért is ő már oxidált rézázbesztet használ, melyet Merck darmstadti cég készít külön e célra, Pregl előírása szerint.

Két 85 cm. hosszú és 13—14 mm. átmérőjű jó minőségű jenai üvegből készült csövet a következő módon készítünk elő: a cső azon végétől, melyre az elnyelő készülékeket illesztjük, ázbesztgyapattal körülvett, 1 cm. hosszú rézhálótekerccsel tolnak a csőbe, 45 cm.-nyire. Erre lazán rézoxidázbeszttel töltjük a csövet, még pedig, hogy erősebb légáramtól ezen rétegnek laza voltát biztosítsuk, közbe-közbe egy-egy darab, 5 cm. hosszú, derékszögben meghajlított olyan rézdrótháló-darabokat iktatunk be, a melyeknek átmérője akkora, mint a cső belső átmérője. Így a csövet annyira töltjük, hogy a töltést ismét ázbesztgyapattal körülvett rézdrótháló-tekerccsel való zárás után, a cső végétől számítva 11 cm. hosszú tér maradjon. Erre 6 cm.-nyi hosszúságban ólomperoxiddal töltjük a csövet, melyet üvegyapot-pamattal zárunk el; a hátralevő 5 cm.-nyi tér pedig üresen marad.

Jól töltött csőben az ázbeszt-tömegben hézagnak nem szabad előfordulni; mindamellett a levegőnek, vagy oxigénnek a csővön akadálytalanul kell keresztül áramolnia. A csőnek azt a hosszát, a melyben a rézoxidázbeszt van, többször ázbeszt-papírossal és kétszeresen, vékony rézlemezzel burkoljuk; hogy



ezen rézlemezek elégsét megakadályozzuk, 1 cm. szélességű vékonyabb ázbesztlap sávot erősítünk vasdróttal a cső aljára, a hol a lángokkal érintkeznek.

Az ily módon elkészített csőben oly testeket égethetünk el, a melyek C-en és H-en kívül N-t, S-t, Cl-t és Br-ot tartalmaznak. Kivételt képeznek a J-ot tartalmazó vegyületek; ezek égetésére oly csövet használunk, melyben a rézoxidázbeszt-töltés utolsó 5 cm. helyébe ezüstázbesztet teszünk.

Ha a csövet elkészítettük, belehelyezzük az égetőkemenczébe úgy, hogy a cső elülső végén levő 5 cm.-nyi üres része a légfürdőből szabadon kiálljon; a cső kiálló végét vékony rézlemezrel burkoljuk, mely a légfürdőbe nyúlik, ez által a légfürdő hőfokát fölveszi és a cső végét annyira fölmelegíti, hogy az ott lecsapódó víz elpárologhat. A hőnek egyenletes elosztása céljából a légfürdő aljára, több rétegben, már másra nem használható dróthálót helyezünk; az égetőcső némi kimélésére pedig a kemencze azon részében, a hol a mozgó égők vannak, 12 mm. széles és 35 cm. hosszú ázbeszt dróthálót feszítünk ki.

A csövek hátulsó részébe könnyen betehető, nehezen olvadó üvegből készült, úgynevezett diffúziócsövecskéket helyezünk — melyek egyik végén zárt, másik végén nyílt, kampóra kihúzott 7 cm. hosszú csövecskék —, olyképpen, hogy ezek a kemencze hátulsó részébe — a hol a mozgó égőket alkalmazzuk, — 5 cm.-nyire benyúljanak.

A levegő- és oxigénáramot két gázométerből szabályozzuk, szokásos módon tisztítva és szárítva. A csőbe bocsátásnál Y alakú üvegcsövet két kaucsukcsővel kötünk össze, melyeken szabályozható szorítócsapokat alkalmazunk és a melyek calciumchloriddal és nátronmészszel töltött U alakú csővel közlekednek. Ezen U csövek másik szárában kaucsukdugó illik és az égetőcső hátulsó végének zárására valók.

A csövek kiiztítása előtt az összes égőket kis lánggal meggyújtjuk. Csak a mozgó égőket állítjuk be úgy, hogy lángjuk se erősen fujva, se pedig kormozóan nem égve az égetőcsövet teljesen körülvegye, és az égőket kézzel mozgatva, a diffúziócsövecskéktől a közép felé, óvatosan előlegejtjük a csöveket. Az óramű emeltyűjét 15-re állítjuk, az égőket a diffúziócsövecskék vége alá helyezzük és az óraművet megindítjuk. A légfürdő alatti égőt úgy szabályozzuk, hogy a hőmérséklet 150—180° C. között legyen. Ha a csöveket frissen töltöttük, a töltés igen nedvszívó volta miatt, szükséges őket erősebb levegőáramban, 2 órán át izzítani és a csövek végén calciumchloridos csövet alkalmazni. Így a csövek — az égetéshez teljesen elkészítve — használhatók. Minthogy a nitrogén oxidjainak visszatartása által az ólomperoxid lassan elveszti leköttéképességét, ajánlatos, hogy ha a nitrogént, ként vagy halogéneket, nagyobb mennyiségben tartalmazó vegyületeket égetünk el, az ólomperoxidot 5—10 égetés után kicseréljük. Máskülönben a csövek a régi kemenczéhez képest azáltal, hogy a hő rajtuk egyenletesen oszlik el, nagyszámú elemzést kibírnak. Ha más különös okból már az első vagy második égetésnél az égetőcsövek el nem repednek, 50—60-szor használhatók.

#### A z e l e m z é s m e n e t e .

Az égetésekhez kizárólag a M u r m a n n-féle, 7 cm. hosszú, 10 részre beosztott csónakot használjuk, melynek nagy előnye, hogy minden anyagrészeszke a csónak azon osztályában ég el, melyben lemérjük, mert a csónak beosztott részei megakadályozzák, hogy az anyag egyszerre végig megolvadjon a csónakban. Könnyen párolgó folyadékokat, vagy kapillárisan kihúzott csőben mérünk le, vagy pedig még jobban az e célra szolgáló D e n n s t e d t-féle készülékben.



Minden égetést azzal kezdünk, hogy a csöveket, levegőáramban, még egyszer izzítjuk, miért is a mozgó égőket 15-ös sebességgel működtetjük, a melyek körülbelül 25 perc alatt haladnak végig a pályán; ez az idő éppen elegendő arra, hogy mindkét, az égetésre már lemért és szárított anyag súlyát biztonság kedvéért ellenőrizzük és az elemzéshez való két calciumchloridos csövet és a két káliúgos készüléket is lemérjük. Itt még meg kell említenem, hogy az automatikus égetéshez nem alkalmas mindenféle alakú káliúgos készülék, hanem kizárólag a W e t z e l, által módosított G e i s s l e r-félet kell használni, melynek azért van elsőbbsége, mert erős széndioxid fejlődéskor a lúgnak a calciumchloridos csőbe való visszaáramlását megakadályozza.

Ezután a lemért elnyelő készülékeket, a szokásos módon, az égetőcsövekbe illesztjük, a káliúgos készülékeket pedig végükre illesztendő egyenes calciumchloridos csövekkel látjuk el. Most a diffúziós csövecskék kihúzása után a csónakokat oly módon teszszük bele, hogy azok előlső vége az ázbeszttel beburkolt réztekeresztől 3, legfeljebb 5 cm.-nyi távolságban legyen. Ha nagyobb távolságra teszszük, akkor az égetés nemcsak főlöselegesen több ideig tart, hanem az égetést nem kezdetjük fokozatosan, mert a tér a csónak előtt igen rövid. A diffúziócsövecskéket ismét előbbeni helyükre toljuk, az égetőcsöveket az U csövekkel jól zárjuk, megindítjuk az oxigénáramot és megegyeszer meggyőződünk arról, hogy az áramlás mindkét csőben jól van-e szabályozva. Szokás szerint elegendő úgy szabályozni, hogy 10 másodperc alatt 10–20 buborék menjen keresztül a káliúgos készülékeken. Ezután a mozgó égőket meggyújtva a diffúziócsövecskék alatt egy párszor ide-oda tologatjuk, hogy a csöveket lassan felhevítsük a nélkül, hogy a csónakok közelébe hoznók és ezután az égőket a diffúziócsövecskék beforrasztott végéhez állítjuk, az óraművel összekapcsoljuk és az óraművet a kívánt sebességre igazítjuk.

A mozgó égők fölött levő ázbesztlemezt alatt, melyet a koci folyton magával visz, oly nagy hő fejlődik, hogy az anyag már is elég, ott a hol az ázbesztlemez előlső széle az égetőcsövet keresztezi és ezért arra is tekintettel kell lennünk, hogy az égetés kezdeténél az ázbesztlemez előlső széle és a csónak hátsó vége között 4–5 cm.-nyi tér legyen. Főleg ezen elővigyázat által biztosíthatjuk az égetés csendes és egyenletes menetét, különösen puffanó anyagoknál. Ilyeneknél erősebb oxigénáramot bocsátunk a csővön keresztül, miáltal a száraz desztillációs termék, puffanás elkerülésével, a gyulási hőmérséklet övéből gyorsan eltávozik.

Ha most már mindent a leirt módon véghez vittünk, az elemzést magára hagyhatjuk; dolgunk a kemenczénél csak akkor van ismét, midőn a mozgó égők pályájukat megfutották, mikor is az oxigént levegőárammal hajtjuk ki a csövekből, az elnyelő készülékeket pedig leszedjük és lemérjük.

Ha az égetés befejezése után a csőben valahol el nem égett szénrészecske, víz vagy egyéb rész mutatkoznék, a mi csak akkor fordulhat elő, ha a lassú oxigénáram és az égőknek gyors előrehaladása következtében exploziók történnének, az egész csövet még egyszer 15-ös sebességgel kiizzítjuk. Nevezetesen a diffúziócsövecskéket egész hosszukban jól ki kell izzítani, hogy az égéstermék, vagy az ilyen esetben könnyen kondenzáló gőzök visszafelé ne hatoljanak.

Az ázbeszttel burkolt réztekereszt biztosítja, hogy az égetőcső hátsó fele teljesen tisztán maradjon és így a csónak visszamérése által a hamut is egészen pontosan kapjuk meg.

A módszer pontosságáról tegyen tanúságot a következő néhány adat, melyet részben P r e g l talált, részben pedig én találtam:



		Számolt érték :		Talált érték :	
		C %	H %	C %	H %
P r e g l égetései :	Naphtalin ... ..	93·70	6·30	93·77	6·48
				93·60	6·46
	Benzoesav ... ..	68·82	4·95	68·65	5·11
				68·73	5·16
Saját égetéseim :	Borostyánkősav ... ..	40·66	5·12	40·65	5·16
				40·66	5·06
	Nádcukor ... ..	42·08	6·48	42·10	6·45
				42·03	6·51

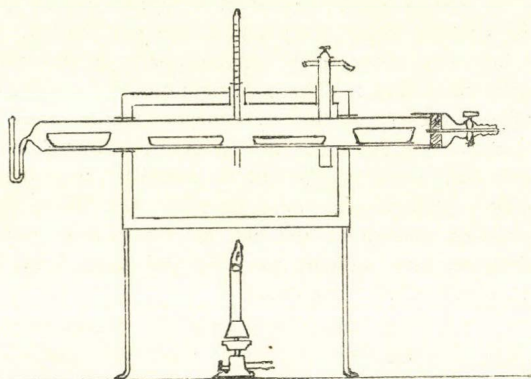
Kiegészítésképpen szükségesnek tartom megismertetni még, hogy az anyagot, az ugyancsak P r e g l által szerkesztett vakuumszáritóban\* miként kell állandó súlyig gyorsan megszáritani.

A vakuumszáritó 2-ik ábra egyik végén ráforrasztott higanymanométerrel ellátott vastagfalú, 41 cm. hosszú és 20 mm. átmérőjű üvegcső, melyet közönséges száritószekrény két oldalán fűrt nyíláson úgy tolunk át, hogy két végével 12—14 cm.-nyire a szekrényből kiálljon. A száritandó anyagot a csőnakban kampós dróttal a cső közepére toljuk, a száritószekrényből kiálló részekbe pedig nagyobb, tömény kénsavval megnedvesített horzsakődarabokkal, vagy üveggyönggyel telt csőnakot helyezünk; használhatunk esetleg phosphorpentoxidot is. Hogy az anyaggal teltesőnak, midőn a száritás befejezése után kihúzzuk, tisztán maradjon, tanácsos a csőnakot vékony sárgaréz- vagy alumíniumlemezről készült kis tartányba tenni és úgy helyezni be az üvegcsőbe. Ezután a cső nyitott végére sárgarézelemezrel burkolt, üvegcsappal ellátott, az üvegcső nyílásának felületére jól ráillő kancsukdugót teszünk, mely — ha a csőben vakuumot állítunk elő — a felülethez tapad és a csövet légmentesen elzárja. Kiszivattyúzás után az üvegcsapot elzárjuk és a száritást, már az anyag betevése előtt beállított hőmérsékleten megkezdjük.

Száritás után a csőbe calciumchloridos csövön keresztül bocsátjuk be a levegőt, majd a csőnakot jól köszörült és lábakkal ellátott mérőcsőbe tesszük át és száritókészülékben kihűtjük.

Ezzel a készülékkel az anyagot 1—5 óra alatt állandó súlyig szárithatjuk. A csövek elzárására való dugókat I n n k u n c z I s t v á n, a m. kir. állat-életteni állomás mechanikusa módosította, s nála a száritókészülék is megrendelhető.

\* Zeitschr. f. analytische Chemie XXXX. Jg. 781. oldal.



2. ábra.

## A pink-vörös lényeges alkatrészéről.

LEOPOLD ANDOR-tól

A »Magyar Chemiai Folyóirat« 12-ik évfolyam 7-ik füzetében Petrik Lajos a pink vörös lényeges alkatrészéről szóló cikkem helytelenségét akarja bebizonyítani. Cikkemre ügyet sem vetett volna, — mint írja — ha a dolgozat nem a kir. József-műegyetem chemiai technikai laboratoriumából került volna ki s így a laboratorium főnökének tekintélye nem fődne. Ez nem lepett meg, hiszen ő Hull Walter A. 1902. február havában megjelent dolgozatát sem vette tudomásul.\*

Hull 24 oldal terjedelmű cikkében a chrom-ón pink összetételével foglalkozik és egész más véleménye van, mint Petrik-nek. Szóval személyes dologtól nem egészen mentes Petrik tudományos működése.

Annak idején közöltem e lapban Hull alapos művének kivonatát, melyből kitűnik, hogy Leykauf nyomán haladt. Petrik cikkemet bámulatosan felületesnek tartja, mely minden pozitív adatot nélkülöz. Első megjegyzésére Hull szavaival felelek: »The investigation of Leykauf and Petrik are of considerable interest, but the hypotheses which they offered in explanation of the formation of the color are evidently contradictory, and the facts produced in each case were insufficient to establish any theory.« Ebből világosan kitűnik, hogy a felületesség vádja kit illet meg. Második megjegyzése helytelen; hiszen pontosan megadtam aeq.-ban az alkatrészek mennyiségét, melyből minden mai színtájon álló agyagiparos eligazodhatik. Ennélfogva észrevétele, mely inkább támadás, teljesen alaptalan.

Petrik nem bizonyítja be álláspontom helytelenségét. Hiszen czikke végén ő maga bevallja, hogy »az ilyen újabb chrom-vörös festékek a régi pink-colourt alig pótolhatják, mivel annak előállítására a legegyszerűbb és a legbiztosabb«. Szóval az ő új festékeinek alkalmazhatósága nem jár biztos eredménnyel, mit magam is tapasztaltam. A chromsavasón létezését, vagy nem létezését, ilyen egyszerűen nem lehet elintézni. Azért, mert Leykauf nyomán nem lehet előállítani, még nem jelenti azt, hogy olvadékokban nem állhatna elő. Ha Vogt J. H. L. három kötetes művét alaposan áttanulmányozzuk, lehetségesnek fogjuk találni e vegyület keletkezését.

Petrik czinkalapüvegből állított elő vörösmázát. E mázakat igen jól ismerem, idevágó tanulmányaimat 1904. április havában adtam elő a chemia-ásványtani szakosztály ülésén, mely tanulmányt tovább is folytattam. Az így előállított vörös máz árnyalatban lényegesen eltér a pink-vöröstől. A czinkmázak struktúrája az ónmázakétól teljesen eltérő, mely lényeges tulajdonság miatt, nem is vehető azonosaknak. Az egész bizonyítása nem igazolja állításom helytelenségét. Viszont nem látom be, hogy az opak-vörös mázak mind pink-vörösek lennének, mert ezeknél éppen a színárnyalat jellemző, mit egyedül ön segítségével lehet előállítani. A kir. magy. természettudományi társulat chemia-ásványtani szakosztályi ülésein Petrik-nek szívesen fogok minden további érvére felelni.

\* Transaction of the American Ceramic Society 1902.



## Az 1905. évben hazánkban megjelent eredeti chemiai dolgozatok összeállítása és rövid ismertetése.\*

Közli: PEKÁR DEZSŐ.

**Az érett magzat vérének hydroxyl-ion- és titrálható alkali-tartalmáról.** Szili Sándor. Szerző Farkas módszerét használta s megállapította, hogy a magzati vérsérumnak hydroxyl-ion-tartalma a desztillált vízéhez közel áll, tehát éppen oly neutrális folyadék, mint az anya, általában a felnőtt vére. A titrálható alkali mennyisége középértékben 0.0448 g. egyenérték. A placentáris vérsérumnak titrálható alkali-tartalma tehát épp oly nagy, mint az anyai vére.

(Dolgozat a budapesti kir. m. tudomány-egyetem élet- és körvegytani intézetéből. *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* **23.** 593.)

**A chlor szerepéről a mészsók anyagcseréjében.** Schütz Aladár. Ezen gyermekeken végzett anyagcsere-vizsgálatok eredményeiből felemlíthetjük, hogy a mészsók retentiója a testsúlyingadozásokkal párhuzamosan halad és pedig az adagolt sósavtól függetlenül. Szóval, a konyhasó, vagy sósav a gyakorlatban sem képes a mészsók anyagcseréjét megjavítani, az angolkórt gyógyítani.

(*Orvosi Hetilap* 49. melléklete: *Gyermekgyógyászat* 104.)

**Kaolin-meghatározás agyagban.** Leopold Andor.

(*M. Ch. F.* **11.** 177.)

**A lenolaj chemiai változásai levegő, illetőleg oxigén hatására.** Jámbor József.

(*M. Ch. F.* **11.** 183.)

**Adatok az anyarozs értékének meghatározásához.** Ströcker Alajos. A növényi anyagokban foglalt alkaloidok és egyéb hatásos anyagok határszámainak megállapítására nagy fontosságú, hogy sok elemzéssel rendelkezünk, mert ezeket az éghajlati és talajviszonyok stb. lényegesen módosítják. Szerző az anyarozsot négy éven keresztül ily irányban vizsgálta; egyszersmind összehasonlította a cornutin meghatározására való módszereket.

(*Gyógyszerészi Közlöny* **21.** 781; *Gyógyszerészi Hetilap* **44.** 696, 711; *Gyógyszerészi Értesítő* **13.** 863.)

**A galenusi gyógyszerkészítmények photometriás értékmeghatározása.** Kazay Endre. Szerző egyes tinkturák extinkció együtthatóit határozta meg. A kísérletek szerint a tinkturák koncentrációjának és az extinkció együtthatójának viszonya állandó.

(*Gyógyszerészi Közlöny* **21.** 809.)

**A methyl- és aethylvegyületek egymás mellett való meghatározásáról.** Szilárd Béla. A módszer elve az, hogy a methyl-, illetve az aethylvegyületet chromsavval eczetsavvá, illetve széndioxiddá oxidáljuk s azokat meghatározva, a két anyag jelenlevő mennyiségét kiszámíthatjuk.

(*Gyógyszerészi Értesítő* **13.** 966.)

**Az alkoholok és megfelelő aldehydjeiknek egymás mellett való mennyiségi meghatározása.** Szilárd Béla. A módszer elve az, hogy úgy az alkohol, mint az aldehyd valamely oxidáló anyaggal a megfelelő savvá változtatható; ámde míg az aldehyd csak egy, addig az alkohol két atom oxigént igényel ezen átalakulásra. Ez alapon az oxidálásra elhasznált oxigén és a kelet-

\* A nem szigorúan chemiai értekezéseknél, továbbá az e folyóiratban közölt dolgozatoknál csupán a cím közlésére szorítkozunk.

kezett sav mennyiségének ismeretével úgy az alkohol, mint az aldehyd mennyisége kiszámítható. (Gyógyszerészeti Értesítő 13. 983, 1004.)

**Különböző töménységű citromsavoldatok hatása a Thomas-salak foszforsavának oldhatóságára.** Windisch Richárd. Szerző ez irányban 1, 2, 4 és 6% vizes citromsavoldatokkal kísérletezett. Az eredményeket táblázatokban egybeállítja.

(Dolgozat a keszthelyi m. kir. mezőgazdasági vegyikísérleti állomásból. Kísérletiügyi Közlemények 8. 625.)

**Tanulmány a tengeri fejlődéséről és táplálkozásáról.** 'Sigmond Elek és Floderer Sándor. A kísérletek újlag megerősítették a tengeri tápanyagfelvételére vonatkozó előbb szerzett tapasztalatokat. Kitűnt, hogy a tengeri tápanyagokat csak fejlődése későbbi szakaszán igényli nagyobb mennyiségben. Különösen nagy a tengeri nitrogén- és káliumszükséglete. A tengeri nitrogénfelvételét legjobban olyan trágya elégíti ki, a mely a talajban állandóan bő nitrogénkészletet biztosít és hatása különösen a magérés idejében legnagyobb. A tengeri káliumfölvétele a szárbaindulástól a megérésig legélénkebb. A foszforsavfelvétel a magképződés és érés idejében legerősebb és ezért az olyan talajon, melyben az évi foszforsavkészlet csekély, a tengeri is meghalálja a foszfortrágyát. A kísérletek megerősítették azt a feltevést, hogy a foszforsav a sejtszaporodást, a szénsavátasajátítást és a nitrogéntartalmú szerves anyagok vándorlását előmozdítja, továbbá, hogy a káliumra különösen az erősen fejlődő szerveknek van szükségük.

A kálium vándorlása nem árulja el, hogy a szénhidrátok mozgását a növényben közvetlenül elősegíti. Szerzők tapasztalataik alapján inkább azt tételezik fel, hogy a magban a szénhidrátok felszaporodását a kálium közvetve segíti elő. A levelek teljes kifejlődésére ugyanis a kálium nem igen szükséges, ezek pedig a szénsavátasajátítás gyártelepei. A szárrészek pedig, a melyek a szénhidrátok vándorlásának útjai, szintén sok káliumot tartalmaznak. A hektáronként felvett tápanyagmennyiség különösen július végén és augusztus elején, igen tekintélyes. Ezért a tengeri a gazdag talajt, vagy a bő istállótrágyázást rendszeren meghalálja.

(A magyaróvári magyar kir. növénytermelési kísérleti állomásból. Kísérletiügyi Közlemények 8. 686.)

**A phenol kénsavas synthesisének feltételeiről és a glycuron-savas synthesishoz való viszonyáról.** Fenyvessy Béla. A kísérletek célja annak megállapítása volt, hogy a phenol megszabott mennyiségének beadására mennyi aether-kénsavat választ ki a normálisan táplált, s mennyit az éhezõ, vagy beteg állat. Ezzel kapcsolatban szerző a glycuronsav képződést is megfigyelte.

A képzõdõ aetherkénsav mennyisége bizonyos határon túl a phenol mennyiségének növelésével nem emelkedik. Éhezés alatt phenolkénsavas synthesise olykor lényegesen csökken. Ilyenkor az aetherkénsav képzõdése kénsavas natrium adagolásával jelentékenyen fokozható.

A phenol glycuronsavas synthesise kis mértékben már csekély phenoladagolásra is létre jön, de képzõdése nagyobb fokú akkor, a mikor a kénsavas synthesis mértéke betelt. Ezentúl a phenol adagjának növelésével nõ a páros glycuronsavak mennyisége is. Éhezéskor a phenol glycuronsav képzõdése nem csökken; de fokozódik akkor, ha a kénsavas synthesis csökken és viszont.

(Közlemény a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem gyógyszerintézetéből. Magyar Orvosi Archivum 6. 1.)

**A nyál összetételének változása élettani körülmények között.** Tezner Ernő. A használt módszereket nem részletezzük. Az eredményekből felemlítjük:



A nyál közvetlenül felkelés után nagyon tömény. Töménysége azonban már az első két reggeli órában tetemesen csökken és pedig a fokozott vízelválasztás miatt. Ezzel együtt csökken az emésztő képesség is. Ha a nyál-mirigyeket erős inger nem éri, az emésztő erő reggel 9 órától késő délutáni órákig növekedik, s ezután süllyed. Az étkezések az emésztő erőt növelik, és pedig ez a hatás egyszerű ingerek részlethatásaiból tevődik össze: a rágás, íz, stb.

A nyál rhodantartalma minden ingerre csökken a vízelválasztás egyidejű fokozódása következtében. A rhodan töménység változásai az emésztőerőt nem módosítják.

Az alkalicitás és a szerves anyagok mennyisége, az emésztő erővel együtt változnak. Az ingerek általában emelik a nyál valamennyi alkatrészének képződését, illetve elválasztását, de különböző mértékben. A rhodan képzése a nyál-mirigyek működéséhez, nevezetesen a nyálenzim képzéséhez van kötve.

(Közlemény a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem élettani intézetéből. Magyar Orvosi Archivum 6. 93. 277.)

**Klinikai tanulmányok a vér viszkozitásáról.** Bence Gyula. Szerző azt az időt mérte, a mely alatt a vér alkalmas készülékben annak kapilláris csövén keresztül folyik. Ugyanezen mérést vízzel is elvégezvén, megállapította a vízre vonatkoztatott relatív viszkozitás értékeit. Ezen érték a vérrre vonatkozólag 5.4 körül van.

A táplálkozás módosító hatása a vér viszkozítására, emberen nem mutatható ki. Nephritikusok vérének viszkozitása az átlagos rendesnél kisebb. A szénsav felhalmozódása a vérben a viszkozitást fokozza. A szénsav felhalmozódása a vérben a viszkozitást fokozza. A szénsav felhalmozódás okozta viszkozitás fokozódást oxigén belélekelés útján sikerül csökkenteni. A viszkozitás emelkedését szénsavban dús vérben a szénsav jelenléte és nem az oxigén hiánya okozza. A savónak a vér viszkozitását csak közvetve módosítja. A vörösvérsejtek határozzák meg a vér viszkozitásának fokát egyrészt számbeli, másrészt legnagyobb valószínűséggel térfogati, illetve felületi változásai által.

(Közlemény az egyetemi diagnosztikai tanszék laboratóriumából. Magyar Orvosi Archivum 6. 114. 303.)

**Adatok a transsudatumok és exsudatumok molekulás koncentrációs viszonyainak és vegyi összetételének ismeretéhez.** Bodon Károly. Az exsudatumok és transsudatumok molekulás koncentrációs viszonyai lényegileg egyezők. Az exsudatumok és transsudatumok osmotikus koncentrációja, valamint az elektrolitekben való koncentrációja hasonlít a rendes vérsavóéhoz. Az elektrolitek koncentrációja, csakúgy mint a vérsavónál, sokkal kisebb ingadozásokat mutat, mint az összes koncentráció. A hamútartalmat az exsudatumokban és transsudatumokban sem tekinthetjük az elektrolit-tartalom megbízható mértékének. A hydroxyl-ion tartalom alapján a folyadékok is közömbösek, dacára annak, hogy titrálható lúgosságuk van.

(A budapesti kir. magy. tudomány-egyetem élet- és kórvegytani intézetéből. Magyar Orvosi Archivum 6. 131.)

**Az oldatok elméletének alkalmazása az ásványvizek élettani és gyógyító hatásának értelmezésére.** Rhorer László és Hári Pál. A dolgozatban szerzők eddigi ismereteinket kritikailag egybeállítják és az észlelhető hiányokat saját kísérleteikkel pótolják. Tekintettel a kérdés sok irányban bizonytalan voltára, a részletekbe nem bocsátkozunk.

(Közlemény a kir. magy. tudomány-egyetem gyógyszer-tani és a magy. kir. állatorvosi főiskola vegytani intézetéből. Magyar Orvosi Archivum 6. 519. 543. 682.)

**A trimethylamin-aethylenjodid physiologiai hatása.** Mansfeld Géza. Szerző e szer mérgező hatását állatokon végzett kísérletekkel tanulmányozta.

(Közlemény a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem gyógyszerintézetéből. *Magyar Orvosi Archivum* 6. 531.)

**A normális emberi vizelet egy új nitrogéntartalmú alkotórészéről.** Hári Pál. Szerző ezen organikus alkotórész cinkvegyületét már régebben előállította. Jelenleg az ezüst- és a cadmium-vegyületek előállításáról és elemzéséről számol be.

(Közlemény a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem élet- és körvegytani intézetéből. *Magyar Orvosi Archivum* 6. 595.)

**A táplálék Ca- és Mg-tartalmának befolyásáról ezen elemek forgalmára és a szervek Ca- és Mg-tartalmára.** Goitein Salamon. Szerző kísérletei szerint a Ca- és Mg-ban dús táplálékok úgy ezen elemek forgalmát, valamint azoknak az egyes szervekben foglalt mennyiségét növelik.

(Közlemény a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem élet- és körvegytani intézetéből. *Magyar Orvosi Archivum* 6. 600, 641.)

**Physikai chemiai vizsgálatok a szénsav hatása alatt a vérben létesülő elváltozásokról.** Korányi Sándor és Bence Gyula. A vizsgálatok a vér törésmutatójára, vezetőképességére és viszkozitására vonatkoznak. A vizsgálatok szerint a kénsavas vér pozitív  $H$  ionokat tartalmaz, tehát gyöngesav. A véresejtek térfogata, a vér és a savó elektromos vezetőképessége és a savó fénytörésmutatója közt szoros kapcsolat áll fenn, melynek következtében e tényezőknek a pozitív  $H$  ionok hatásával kapcsolatos változásai egymással összefüggésben állanak. Ezekkel karöltve jár a vér viszkozitásának változása, de a pontosabb összefüggést megállapítani nem sikerült. A további részletekbe e helyen nem bocsátkozhatunk.

(Közlemény a belgyógyászati diagnosztikai tanszék laboratoriumából. *Magyar Orvosi Archivum* 6. 613.)

## Chemiai technologia.

Rovatvezető: JÁMBOR JÓZSEF.

**Silicium meghatározása nyers vasban.** A Z. f. d. d. Eisenhüttenwesen a következő kovasavmeghatározást közli, mely úgy fehér — mint szürke —, valamint kevés és sok siliciumot tartalmazó vasféleségekre alkalmas.

300 cm<sup>3</sup>-es, lehetőleg magas hengerűvegben hígított kénsavban (1 sr. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 2 sr. H<sub>2</sub>O) 2 g. nyers vasat, illetőleg nyers vasport 50–60 C.<sup>o</sup>-on pállítunk. A rohamos gázfejlődés megszűnte után 10 cm<sup>3</sup> tömény HNO<sub>3</sub>-at öntünk az oldatba, a hengerűveg falát kevés vízzel leöblítjük és bepároljuk. Ha a forgács igen darabos volt és nem oldódott fel teljesen, a bepárlás befejezése előtt még kevés HNO<sub>3</sub>-at kell hozzáönteni, mely a teljes oldást bevégzi.

Az oldat minden lökés nélkül, szép csendesen bepárollog; a párolgást befejezettnek kell tekinteni, mikor a szúrós szagú, fehér kénessavgőzök bőségesen kezdenek elszállani. Az edényben — a több-kevesebb grafitól szürkére festett — hátramaradó sók pépes állományát 150–200 cm<sup>3</sup> vízben feloldjuk és 10 cm<sup>3</sup> HCl hozzákegyítése után leszűrjük.

A szűrőn levő SiO<sub>2</sub> és grafitból álló maradékot először meleg vízzel, azután meleg híg HCl-val és végre megint forró vízzel jól kimossuk és platinátégelyben kiizzítjuk.



A grafit hamar elég és a visszamaradó  $\text{SiO}_2$  szép fehér színűvé lesz. Az eljárás  $1\frac{1}{2}$  óráig tart, melyből izzításra  $\frac{1}{2}$  óra szükséges.

Tekintve az eljárás rövidségét, általános használatra ajánlható.

**Kén meghatározása a vasban.** Charles R. Cabe. A kén tartalmú vasat olyan, kettősfúratú dugóval ellátott literlombikban végzi, melynek egyik fúratában tölcsercső, másikban pedig kb. 0.5 m. hosszú (0.6 m. átm.) üvegcső van. A lombikban 5 g. vasra 50 cm<sup>3</sup> töm.  $\text{HNO}_3$ -t folytat be, másodpercenként 2 cseppet. Ha a vas feloldódott, akkor csészében sósavval kétszer bepárolja, vízzel feloldja és szűri. A szüredéket 10 cm<sup>3</sup> 10%-os  $\text{BaCl}_2$ -oldattal elegyítve addig párolja, míg a vaschloridkristályok kezdenek kiválni. Ekkor 175 cm<sup>3</sup> hideg vízzel felhígítva, 6 óráig szobahőmérsékleten állani hagyja és szűri.

Az eljárás hosszadalmas, de szükséges, mert a savanyú vaschlorid-oldat a  $\text{BaSO}_4$ -t oldja.

(*Journ. Amer. Chem. Soc.* 1895. **27**. 1203.)

**A káliipar fejlődése.** Precht H. Szerző, a káliiparnak 1851. évtől való történeti fejlődését adja elő, Krug von Nidda-nak a termelés és ennek értékesítése körül szerzett érdemeit is kiemelve. Szerinte az első káligyárat 1861-ben építette Frank tanár és 1870-ben már 30 gyár dolgozta fel a németországi káli telepeket hamuszírrá, marókálivá, salétrommá, káliumchromáttá és legkülönbözőbb káliumvegyületekké. Liebig, de különösen Rimpán és Schultze mezőgazdászok ismerték fel első sorban a káliumvegyületeknek növények trágyázására való értékes voltát. Egy táblában a gyárakat olyan sorrendben tünteti föl, a mint ezek a szindikátushoz csatlakoztak és egy térképen a 18 legrégebb kálinú fekvését ábrázolja. Figyelmeztet azokra a veszedelmekre, a melyeket újabb káliművek felállítása rejt magában; az előforduló sók értékesítéséről egyetmást elmondva hivatkozik Van't Hoff sótelepek című munkájára.

(*Zeitschr. f. angew. Ch.* 1906. 1—7 l.)

**A természetes selyem különböző pótanyagai.** Bernard R. Szerző a következő kilencz különféle selyempótló anyag előállítását írja le: 1. A Chardonnet-féle selyem. 2. Viskoidból való műselyem. 3. Zellulózacetátokból készült. — 4. Zellulózaknak chlórcezinben való oldása által készült. — 5. Zellulózaknak kénsav-foszforsavban való oldása révén előálló. 6. Hidroczellulózaknak nátronlúgban való oldása révén keletkező műselymek. 7. Párizsi műselyem, mely elnevezésen réz-ammonia-czellulózrostokat értenek. 8. Czellulóz alkalmazása nélküli műselymek. 9. Plasztikus anyagokból készült műselymek.

Szerző megjegyzi, hogy a műselymek nagy hibája, nedves állapotban való kicsiny ellentárolóképességük és sajnos, eddig a javításuk céljából végzett kísérletek meddők maradtak.

(*Zeitschr. f. angew. Ch.* 1906. 86—89 l.)

1. k. Süveru: Textilipar. A műselyem előállításának terén létesített újítások.

(*Chem. Zeitschr.* 1905. 539—41.)

**A formaldehyd alkalmazása sűrű czefre égetésben.** Lange H. Ismert dolog, hogy a formaldehyd igen jó sterilizáló szer, mely már 0.05%-nyi mennyiségben teljesen lehetetlenné teszi a vad tejsavbaktériumok elszaporodását, e mellett azonban a maláta diasztatikus enzimeit konzerválja. Tapasztalat szerint 3000 l. czeffretérre naponta 100 cm<sup>3</sup> (1 l. élesztőczeffrére 0.5 cm<sup>3</sup>) kereskedésbeli formalin szükséges. Különösen olyan üzemeknél ajánlatos, a hol a tisztasági követelményeket nem lehet kielégíteni, a hol tehát vaderjedés könnyen beállhat, de jól berendezett és tisztán dolgozó üzemek menetét is biztosítja a formalin.<sup>1</sup> Az eljárás részletezve van a (*Zeitschr. f. Spiritusindustrie* 1906. **29**. 1—2-ben.)

<sup>1</sup> Jegyz. 1. *Zeitschr. f. ges. Brauw.* **28**. 807—810., 920—24. 1905.



**Salakok fizikai és chemiai tulajdonsága.** Turner Th. Elemzési adatok alapján a salakok heterogén vegyületek, melyek magas hőmérsékleten megolvadnak ugyan, de alaktalanok maradnak. Rendes alkotórészeik: 1. egy hatástalan oldószer vagy alapanyag, mely lehet egy vagy több olvadékony szilikát; 2. egy aktív anyag, mely az alapanyagban oldva van és többnyire fémoxidok vagy ezeknek keverékei; 3. egyes jellemző tisztátalanságok reakciótermékei, a melyeknek a fémbe való mennyisége a fém tulajdonságát módosítja. Egy salak középértékben következő összetételű: 29·81%  $\text{SiO}_2$ , 19·94%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 40·31%  $\text{CaO}$ , 2·95%  $\text{MgO}$ , 6·92%  $\text{CaS}$ .

(*J. Soc. Ch. Ind.* 24. 1142—49.) *Stahl und Eisen* 1906. február.

## Irodalom.

**Szénvegyületek chemiája** (szerves chemia). Vezérfonál. Irta és a nagyméltóságú m. kir. földművelésügyi miniszter úr támogatásával kiadta: Dr. NURICSÁN JÓZSEF, gazdasági akadémiai tanár. 1906. 226 lap. Ára 4 kor.

Az organikus chemia szakirodalmunkban igen szerényen van képviselve. A szén vegyületeit ismertető nagyobb kézikönyvvel vagy tankönyvvel még nem rendelkezünk; e hézag pótlására van hivatva ILOSVAY L. tanár »Bevezetés a szerves chemiába« című nagyobbszabású munkája, melynek első, a szén-hidrogénekre vonatkozó része a lefolyt évben megjelent, valamint THAN K. tanár »A kísérleti chemia elemei« című nagy munkájának befejező kötete, mely a szénvegyületeknek lesz szánva. Ha még felemlítjük LIEBERMANN és BUGARSZKY tanárok »Chemia« című, közepes terjedelmű tankönyvét, melynek III. ik része a szerves chemiát ismerteti; felsoroltuk mindazt, a mivel jelenleg és talán a legközelebbi jövőben is e téren dicsekedhetünk.

A vezérfonál, melyet e helyen röviden ismertetni szándékozunk, már az elmondott okokból nagy olvasóközönségre számíthat, de méltán igényt tarthat arra azért is, mert különleges viszonyaink között, a mikor a chemia tanítása — néhány reáliskolánkat kivéve — a középiskolából úgyszólván teljesen kiszorult, mindenekelőtt szükség volt és van olyan munkára, mely első sorban a kezdő igényeit tartja szem előtt, mint azt e könnyen érthető modorban irt, áttekinthető és csak a leglényegesebbet tartalmazó kis vezérfonal teszi. Az a tanuló, ki az organikus chemia fontosabb vegyületfajairól, azoknak kölcsönös vonatkozásairól és képződésmódjairól helyes fogalmakat szerzett, könnyen meg fog birkózni a terjedelmesebb szakmunkák tanulmányának nehézségeivel is, mikor ismereteit orvosi, gyógyszerészeti vagy technológiai irányban óhajtja kiegészíteni.

A jelen munkában minden tekintetben megtaláljuk azokat a kellékeket, a melyek e cél elérését biztosítják. Első terjedelmesebb része (1—154. lap) az aliphás, második, aránylag kissé rövidre szabott része (154—210. lap) a ciklusos vegyületeket tárgyalja. Minden egyes vegyületfaj jellemzése után annak fontosabb képződésmódjait sorolja fel, majd annak legfontosabb tagjait röviden ismerteti. A kiváló didaktikai érzék, mely úgy az anyag megválasztásában, mint annak feldolgozásában érvényesül, chemiai irodalmunk becses termékévé avatják e munkát; megírásával szerző nemcsak annak a szűkebbkörű hallgatóságnak, melynek érdekét első sorban előmozdítani kívánta, hanem összes főiskoláink tanuló ifjúságának igen nagy szolgálatot tett.

BUCHBÖCK GUSZTÁV.





## Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

Ezen kedvezményt az 1905. évi áprilisi választmányi ülés Chernel »Magyarország madarai« című munkájára is kiterjesztette.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezen kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolli*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)


- Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek, 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények, kapható az 1902., 1903. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Almásy, Vándor-utam Ázsia szívébe, 226 szövegközti képpel, 18 táblával, 3 színes képpel és térképvezetlennel. 20—15 kor.
- Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3—2 korona.
- Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok, I., II., IV. kötet, 10—6 kor.
- Bozóky, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.
- Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat, 1895—1905. évfolyamonként 10—6 kor.
- Chernel, Magyarország madarai, két kötet, 40 színes műlappal, 16 táblával, 58 szövegrajzzal. 40—15 kor., vászonkötésben 3 részben 18 kor., félbőrkötésben 3 részben 21 kor.
- Csopey-Kuppis, A világforgalom, 131 rajzzal, 7—3 kor.
- Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza, 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. Ára 1.40—1 kor.
- A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka, 62 ábrával. 6—3 kor.
- Darvai, Üstökösök, meteorok, 58 rajzzal. 3.20—2 korona.
- Darwin G. H., A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben, 52 rajzzal. 6—4 kor.
- De Candolle, Termesztett növényeink eredete, 61 képpel. 8—3 kor.
- Emlékkönyv, a Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 157 rajz. 12—5 kor.
- Entz, Tanulmányok a véglények köréből, I. kötet. 12—5 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. A leggyyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.
- Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia, 6—2 kor.
- Filarszky, A charafélék, 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Francé, A Craspedomonadinák szervezete, 4—2 k.
- Freycinet, A természettudományi megismerés. 4—2 kor.
- Graber, Az állatok mechanikai műszerei, 315 rajzzal 6—3 korona.
- Grittner, Szénelemzések. II. kiad. 3—1 kor.
- Guillemin, A mágnesség és elektromosság, 579 rajzzal, 18 táblával. 14—6 kor.
- Hartmann, Az emberszabású majmok, 57 rajzzal. 4—2 kor.
- Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- Hegyfoky, A szél iránya hazánkban, 18 rajzzal, 5 térkép. 4—2 kor.
- Héjas, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller, Az időjárás, 31 rajzzal. 5—2 kor.
- A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman, Magyarország pókfaunája, 3 kötetben, 10 táblával (csak a II. és III. kötet kapható. 12—5 K-ért).
- A magyar halászat, 2 kötet. 300 rajzzal, 21 műlappal. 24—12 kor.
- A halgazdaság rövid foglalata, 43 képpel. 3—2 korona.
- A magyar ősfoglalkozások köréből. 61 rajz, 2 színes képpel 1—0.50 kor.
- A madarak hasznáról és káráról. 100 képpel, 3—2 kor.
- A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.
- Hoffmann-Wagner, Magyarország virágos növényei. 67 táblán 375 színes és 582 szövegközti képpel. 18—15 kor.
- Houzeau, A csillagászat történelmi jellemvonásai, 5 rajzzal. 6—3 kor.
- Ilosvay, A torjai büdösbarlang. 2—1 kor.
- Bevezetés a szerves chemiába. I. Szénhidrogének. 19 rajzzal. 7—4 kor.
- Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Jablonowski, A szőlő betegségei és ellenségei, 80 rajzzal. 5—2 kor.
- Johnson, Miből lesz a termés, 9 fametszetű ábrával. 4.50—2 kor.
- Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.
- Keller, A tenger élete, 271 rajzzal, 10 színes táblával. 20—10 kor.
- Kerpely, Magyarország vaskövei. 5—3 korona.
- Kirándulók zsebkönyve, 70 rajzzal. 4—2 kor.
- Klug, Az érzékszervek élettana, 93 rajzzal. 5—3 k.
- Kohaut, Magyarország szitakötőfélei, 3 tábla. 3—2 kor.
- Kosutány, Magyarország dohányjai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten, 1 kor.
- Krümml, Az óceán, 66 rajzzal. 4—2 kor.
- Kurländer, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.
- Lampert, Az édesvizek élete, 223 ábrával és 12 táblával, 15—12 kor.
- Laufenauer, Előadások az idegélet világából, 62 képpel, 5 táblával. 5—3 kor.
- Lehmann, Babona és varázslat a legrégebb időktől a jelen korig. 2 kötet 75 rajzzal 12—6 kor.
- Lengyel B., A quantitativ chemiai analysis elemei. 18 rajzzal. 6—3 kor.



- Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0-50 kor.
- Lengyel I., Tárgymutató a Természettudományi Közlönyhöz 1841-től 1883-ig. 2—0.40 kor.
- Lóczy, Khína és népe, 200 rajzzal és térképpel 20—6 kor.
- Lubbock, A virág, a termés és a levél, 122 rajzzal, 3—1 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.
- Növényteni Közlemények, kapható az 1903, 1904. és 1905. évfolyam. 5—3 kor.
- Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Petrovits, Homoki szőlők telepítése és mívelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics, A Csetrás hegység geológiája, 9 ábra, térkép. 3—1 kor.
- Pungur, A magyarországi tücsökfélék, 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth, A Kir. Magy. Term. tud. Társulat könyvtárának katalógusa. 4—3 kor.
- Roiti, A fizika elemei, két kötetben, 884 rajzzal, 3 színes táblával. 22—10 kor.
- Róna, A légnyomás a magy. birodalomban. 4—2 k.
- Rudolf trónörökös, Tizenöt nap a Dunán. 4—2 kor.
- Ruzitska, Az élelmi szerek chemiai vizsgálata, 30 ábrával 6—4 kor.
- Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Magyarország földmágnességi viszonyai. 2 tábla és 6 térkép, 18—10 kor.
- Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra, 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt F., A gyakorlati fotografozás kézikönyve. II. kiad. 154 ábrával és két táblával. 10—7 kor.
- Schmidt S., A drágakövek, 2 köt. 53 rajzzal, 8—4 kor.
- Sigmond, Mezőgazdasági chemia, 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 kor.
- Simonkai, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalatja. 10—6 kor.
- Simonyi, A sarkvidéki fölfedezések története 51 rajzzal. 4.40—2 kor.
- Szabó, Előadások a geológia köréből, 201 képpel és műlapokkal. 7—4 kor.
- Szádeczky, A zempléni sziget-hegység geológiája, 2.40—1 kor.
- Szilády, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Szutórisz, A növényvilág és az ember. 198 képpel. 18—13 kor.
- Természettudományi előadások kapható a 2, 8, 9, 10 kötet 3 koronájával és az 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29—31, 36, 37, 39, 42—46, 47—60 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny kapható az I—XXXVII. kötet 6—4 kor., Pótfüzetekkel 8—6 kor.
- Than, A qualitativ chemiai analysis elemei. Második átdolgozott kiadás. 6—4 kor.
- Thanhoffer, Az ember anatómiája, 300 rajzzal és 10 táblával. 7—3 kor.
- Anatómia és divat, 114 ábrával, 4 táblával. 5—3 kor.
- Tissie, Az elfáradás és a testgyakorlás. 6—3 kor.
- Todd, Népszerű csillagászat, 323 rajzzal, 6 táblával. 12—10 kor.
- Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0-50 kor.
- Ulbricht, Adatok a must- és borelemzés módszereihez. 2—1 kor.
- Wartha, Az agyagipar technológiája 103 rajzzal és 25 műlappal. 6—3 kor.
- Chemiai Technologia I. rész. 1 táblával és 51 rajzzal. 6—4 kor.
- Zemplén, A testek radioaktiv viselkedéséről, 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

## Mondanivalók.

1.  A Magyar Chemiai folyóirat tizenkettedik évfolyamának 12. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak te'emes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatolunk. — E füzet mellékletében folytatjuk a »Mezőgazdasági chemiai technologia« című munka közlését. Szerzője Kosutány Tamás.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than »Qualitativ analysis«, a másodikhoz Lengyel »Quantitativ analysis«, a harmadikhoz Felletár-Jahn »Törvényszéki chemia«, a negyedikhez Nuricsán »Útmutatás a chemiai kísérletezésben«, a kilencz és tizedikhez

Sigmond Elek »Mezőgazdasági chemia«, a tíz és tizenegyedikhez Ruzitska Béla »Élelmi-szerek vizsgálata«. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos »Gyógyszerészi chemia« című munkájának még hiányzó íveit s Wartha Vincze »Chemiai technológiájának« folytatását időnként szintén küldjük t. előfizetőinknek.

3. A Chemia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünidő kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadások Dr. Illosvay Lajos szakosztályi jegyzőnél (Budapest, a múgyetem új chemiai laboratoriumában Gellért-tér 4) jelentendők be, s hozzá vagy Dr. Molnár Nándor társzerkesztőhöz (Budapest, VIII., Aggteleki-utca 8) küldendők a Chemiai Folyóiratba szánt dolgozatok is, félhasábosan írva.

**FIGYELMEZTETÉS.** A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.